VETERES
MATHEMATICI

VETERES
MATHEMATICI.

VETERUM
MATHEMATICORUM

ATHENÆI, BITONIS,
APOLLODORI, HERONIS,
PHILONIS, ET ALIORUM

OPERA,

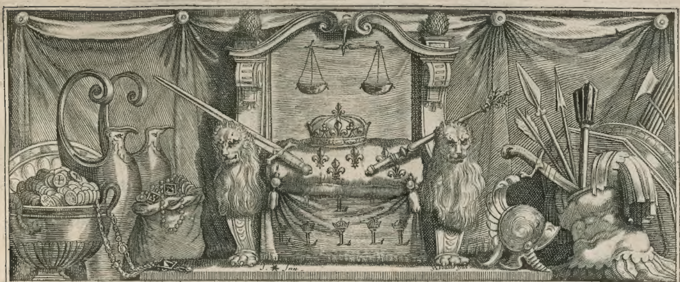
GRÆCE ET LATINE PLERAQUE
nunc primum edita.

Ex Manuscriptis Codicibus Bibliothecæ Regiæ.



PARISIIS,
EX TYPOGRAPHIA REGIA.

M. DC XCIII.



PRÆFATIO.



QUAM *magna poſterioribus his ſæculis rei litterariæ ex præclara artis Typographicæ inventione facta fuerit acceſſio, nemini obſcurum eſſe arbitror. Ex quo enim illa reperta eſt, doctiſſimi quique Bibliothecas excutere, veterum libros etiam eorum qui ex nomine vix noti erant, in lucem proferre cœperunt, & eruditis ſuis annotationibus illuſtrare. Quin & Principes ipſi penes quos erant illa antiquitatis monumenta, id ſibi decorum & honorificum fore exiſtimarunt, ſi optima quæque vetuſtatis opera & rariora ſuis ſumptibus publici juris facerent. Hinc brevi temporis ſpatio artes pene omnes & diſciplinæ magnos progreſſus fecerunt, & multo uberiores tulere fructus quam multis retro ſæculis.*

Atque illi pæne omnes veterum libri qui neglecti in lucem non prodiere, aut magni non ſunt uſus, aut librariorum inſcitia ita ſunt corrupti, ut plerumque ne verborum quidem ſenſum aſſequi liceat. Et tamen hoc lucubrationum genus antea ut inutile rejectum, hodie eruditi magnopere requirunt, quod ex iis nonnihil lucis jam editis operibus illatum iri ſperent, aut certe ſingulari quodam amore in veteres ducti vel minima quæque eorum opuſcula cognitione digna arbitrentur.

Noſtra quidem & patrum memoria quamplurimi & perutiles libri e Bibliotheca Regia prodierunt, quos viri pereruditi non modo ſunt interpretati, ſed etiam ſuis notis & animadverſionibus exornarunt. Quædam tamen veterum ſcripta quæ reconditis in rebus verſantur, neglecta jacebant, cum D. Thevenot cui Regiæ Bibliothecæ cura commiſſa fuerat ſub auſpiciis perilluſtris Abbatis Camilli de Louvois

Bibliothecarii Regii nonnulla veterum Mathematicorum opera ex versionibus tantum iisque valde imperfectis cognita, publicare cogitavit. Vir sane multiplici & varia eruditione clarus, atque antiquitatis studiosus indagator hos selegit codices quos in eo genere magis desiderari, & in Bibliothecis rariores esse existimavit. Quod consilii placuit Ludovico Magno, qui jussit ut typis Regiis & suis sumptibus, qua solet magnificentia, excuderentur.

Illud vero D. Thevenot in his edendis operibus fuit maxime propositum, ut nihil ex iis codicibus commutaret: tametsi errores adeo manifesti in eos irrepserint, ut a librariis profectos esse dubitari nullo modo possit. Sed eam publico sinceritatem longe gratiorem fore judicavit, quam si minus integra ederentur, præsertim cum multiplicem interdum emendationem pati possent, quæque aliis præponeretur, a genuino sensu fortassis aberraret.

Illud quoque constituerat in calce hujus voluminis eorum qui operam suam in has lucubrationes contulerant, annotationes subjicere: quod forsitan in causa fuit cur hæc editio tandiu dilata fuerit: viros selegerat pereruditos qui horum operum partem maximam interpretarentur. Heronis tamen Pneumatica ex Commandini insignis suæ ætatis Mathematici versione edere contentus, ex octo codicibus qui in Regia Bibliotheca extant, eum selegit, qui cum translatione Commandini magis cohæret, adeo ut dubitare non liceat, quin percelebris ille interpres consimili codice tum usus fuerit, cum Heronis Pneumatica e Græco in Latinum convertit. Etsi alios quoque adhibuit codices, cujus rei indicio est Græcum inter & Latinam versionem multis in locis diversitas.

Quæ quidem variæ lectiones in Gallica translatione & in annotationibus, quas D. de la Hire huic tractatui attexuit, videri possunt. Hinc enim manifesto liquet non omnes eas machinas, quarum descriptio hoc libro continetur, effectas fuisse, quemadmodum nonnullis visum est viris etiam eruditis. Nam ut de aliis taceam, quæ est ordine quadragesima septima apud Commandinum, perfici ea ratione non potest quæ ab authore proponitur: atque eo loco paralogismus circa liquorum æquilibrium satis subtilis occurrit. Quæ ordine est sexagesima secunda, ex figura a Commandino delineata, & ex illius

interpretatione intelligi nullo modo potest: quamvis & machinæ constructionem exsequi, & textum Heronis satis dilucide alia ratione liceat exponere. Ac demum Organi Hydraulici & Pneumatici descriptiones quæ omnibus Interpretibus adeo difficiles visæ sunt, e Græco in Latinum ad verbum ita convertit D. de la Hire, ut nec perspicuitas in Authore desideretur, nec ardua sit utriusque Organi fabrica.

Liber Automatum Heronis qui huic collectioni inseritur, e Græco in Latinum translatus fuit a D. Couture Eloquentiæ Professore in Marchiano. Jam in linguam Italicam conversus fuerat a Bernardino Baldo, qui librum quoque Heronis de Belopœecis in eandem linguam traduxerat anno 1616. D. Thevenot Græcum una cum versione & annotationibus Baldi iterum excudi oportere judicavit.

Athenæi, Apollodori, Philonis, Bitonisque opuscula quinam Latine interpretati sint non satis exploratum est: nam etsi constat Viros Clarissimos Valesium & Cotelerium bonam illorum partem Latinam fecisse, tamen quid quisque seorsim præstiterit certo dici non potest.

Eadem illa opuscula, Heronisque ipsius libros Vir eruditiss. D. Pouchard antequam ederentur recognovit, atque ut hæc omnia in lucem quam emendatissima prodirent operam dedit. Idem & Heronis Spiritalium paginas ultimas duas e Græco in Latinum convertit.

D. Sedileau figuris cælandis invigilavit: characteres textui Græco consentientes, ubi opus fuit, impressos curavit; idque ab eo quàm accuratissimè potuit factum est, paucis exceptis, quæ in Codicibus Græcis Bitonis & Philonis deerant.

Quod autem spectat ad Julii Africani opuscula quæ hoc volumine continentur, ea quidem cum Latina interpretatione in lucem proferre cogitabat D. Thevenot: sed permagnæ obstabant difficultates, cum multa in iis ocurrant quæ vix explicari possunt nisi restituantur. Hæc tamen qualiacumque sint, vulgare voluit, ut eruditorum votis faceret satis, qui celebritate nominis perstricti jam pridem ejus authoris scripta videre cupiunt. Statuit itaque peritiorum experiri judicia, antequam res ejusmodi e Græco in Latinum versæ omnium oculis exponerentur. Julii Africani libro subjunxit tractatum de obsidione tolerandâ, quem easdem ob causas, absque versione edi oportere judicavit.

Post obitum Illustriss. Viri D. Marchionis de Louvois cum Ludovicus Magnus Illustriss. D. de Pontchartrain rei litterariæ & Regiæ typographiæ patrocinium demandasset, pro ea qua pollet summa prudentia, & singulari quodam amore litterarum id magis ex publica utilitate futurum judicavit, si hoc operis, quæque a Regia scientiarum Academia jam pridem cœpta sunt, absolverentur; quam si iis neglectis quæ pene sunt confecta & in magna eruditorum expectatione, nova subinde inchoarentur. Sed D. Thevenot prius extincto quam huic operi finis imponeretur, D. de la Hire in eam curam & cogitationem incubuit ut id ipsum absolveret. Is codices manuscriptos Regiæ Bibliothecæ cum excusis contulit. Cum autem hujus voluminis pars melior Heronis opusculis contineatur, in quibus enucleandis jam multum operæ & temporis posuerat, res non admodum difficilis ei visa est figuras quæ recuperari potuerunt in suum ordinem, ubi spatia vacabant, redigere: illas vero quæ in codicibus omnino desiderantur nec restituere ausus fuit, nec eas quantumvis de integro delineasset, suis in locis apte collocari potuisse existimavit: in nonnullis quippe non solum desunt litteræ, sed etiam magna ex parte adeo sunt involutæ & confusæ, ut ne speciem quidem rerum quas exhibere debent, oculis subjiciant, tametsi vividis coloribus & auri splendore niteant, ad speciem magis quam ad usum expressæ.

Acccessere demum ad hanc editionem Variæ lectiones, quas vir Græcis ac Latinis litteris apprimè doctus D. Boivin, manuscriptis Africani Codicibus collatis, maximâ fide olim descripsit; item conjecturæ & annotationes, quibus librum eundem corruptissimum multis in locis restituit. Collegit idem testimonia autorum, quæ initio hujus voluminis habentur. Aggressus erat & versionem Africani Cestorum; sed eam inchoatam perficere nondum potuit.



DE

DE MANUSCRIPTIS EXEMPLARIBUS TACTICORUM,

IN BIBLIOTHECA REGIA EXTANTIBUS.

ASSERVANTUR in Bibliotheca Regia Codices quatuor manuſcripti, quorum priores tres, nempe codd. 2173. 2174. & 2175. continent inter alia, Athenæi librum de Machinis, Apollodori Poliorcetica, Philonis Βελοποιϊκὰ, Bitonis tractatum de conſtruct. bellic. machinarum, & Heronis opus de Chiroballiſtra, ejuſdemque Belopœeca: ultimus autem, nempe codex 2176. eadem omnia complectitur, exceptis Philonis, Bitoniſque libris. Horum quatuor codicum longe antiquiſſimus eſt is qui inſcriptum habet numerum 2174. Nam ejus ætas, peritiorum judicio, ad annos accedit ſeptingentos.

Extant in eadem Bibliotheca Heronis Pneumaticorum octo exemplaria, e quibus duo elegantiſſima Angeli Vergetii manu ſcripti ſunt, nempe codd. 2721. & 3194. Horum altero, ſcilicet eo qui 2721. numeratur, Typographi uſi ſunt, ad hanc editionem. Cæterorum hi ſunt numeri. 2169. 2722. 2723. 3191. 3192. 3193. cum his omnibus conferendus eſt is, qui numerum præfert 3191. continet enim multa ſingularia, & a cæteris plerumque diſcrepat.

Automatorum ſive Automatopœeticorum ejuſdem autoris tres codices manuſcripti ibidem inventi ſunt; nempe codd. 2169. 2722. & 3195.

Julii Africani duo tantum exemplaria manuſcripta poſſidet Regia Bibliotheca, quorum alter, nempe codex 2173. maxima ſui parte eſt mutilus. Extat & in Bibliotheca Colbertina ejuſdem libri exemplar, numero 1996.

Tractatus de obſidione toleranda, cui nullum inſcriptum eſt autoris nomen, in codicibus Regiis duobus reperitur, nempe codicibus 2173. & 2175. at in utroque lacer & imperfectus. Reperitur etiam in Bibliotheca Colbertina, numero 1996.

TESTIMONIA AUTHORUM
DE
TACTICIS,
QUI IN HOC LIBRO CONTINENTUR.

Casaubonus in Proœm. notarum ad Æneam Tacticum.

.... Athenæi, Heronis, Apollodori, Philonis, Julii Africani, item Mauricii, Leonisque Augustorum, nec non aliorum qui adhuc supersunt ejus generis scriptores ad hanc diem inediti, docti viri non pauci mentionem fecerunt, eorumque libros sibi lectos ostenderunt.

Horum omnium meminit & Nicolaus Rigaltius, in suis ad Onosandri Strategicum notis; in quibus etiam Bitonis mentionem facit.

DE ATHENÆO MECHANICO.

Hero Junior, in Proœmio libri, de bellicis machinis, secundum Latinam Francisci Barocii versionem.

.... Quemadmodum eæ, quæ ab Apollodoro ad Adrianum Imperatorem obsidionales machinæ constructæ fuerunt; & ea, quæ ab Athenæo ad Marcellum, ex Agesistrati & aliorum sapientum compositionibus ad obsidionem exposita sunt commentaria; nec non quæ a Bitone ad Attalum de constructione bellicorum instrumentorum ex diversis antiquioribus Mechanicis collecta fuere jaculatoria.

Lambecius Bibl. Cæsar. Tom. VII. ad Cod. CXIV.

.... Minime, inquit, audiendus est Isaacus Casaubonus, qui in notis ad Trebellii Pollionis Gallienos duos, scribit Athenæum hunc videri illum ipsum esse, cujus jam memoratus Trebellius meminit, his verbis. *Inter hæc Scythæ per Euxinum navigantes, Istrum ingressi, multa gravia in solo Romano fecerunt. Quibus compertis, Gallienus Cleodamum & Athenæum Byzantios instaurandis urbibus muniendisque præfecit.* Inter duos enim illos Athenæos, quorum alter Marco Marcello librum suum de machinis bellicis dedicavit, alter autem sub Imp. Gallieno claruit, intercesserunt integri anni quadringenti septuaginta novem, si tempus supputetur ab expugnatione urbis Syracusanæ per M. Marcellum, usque ad Imp. Gallieni interitum.

DE APOLLODORO.

Ælius Spartianus, in vita Imp. Hadriani.

.... Et cum hoc simulachrum *(nempe colossum)* post Neronis vultum, cui antea dicatum fuerat, Soli consecrasset, aliud tale Apollodoro Architecto autore, facere Lunæ molitus est.

Dion Cassius, Historia Romana, lib. 69. de Hadriano loquens.

.... Τὸν δὲ Ἀπολλόδωρον τὸν ἀρχιτέκτονα, τὸν τὴν ἀγορὰν καὶ τὸ ᾠδεῖον, τό, τε γυμνάσιον, τὰ τοῦ Τραϊανοῦ ποιήματα, ἐν τῇ Ῥώμῃ κατασκευάσαντα, τὸ μὲν πρῶτον ἐφυγάδευσεν, ἔπειτα δὲ καὶ ἀπέκτεινε, λόγῳ μὲν ὡς πλημμελήσαντά τι, τὸ δὲ ἀληθές, ὅτι τοῦ Τραϊανοῦ κοινουμένου τι αὐτῷ περὶ τῶν ἔργων, εἶπε τῷ Ἀδριανῷ παραλαλήσαντί τι, ὅτι, ἄπελθε, καὶ τὰς κολοκύνθας γράφε. τούτων γὰρ οὐδὲν ἐπίστασαι. ἐτύγχανε δὲ ἄρα τότε ἐκεῖνος τοιούτῳ τινὶ γράμματι σεμνυνόμενος. αὐτοκρατορεύσας οὖν τότε ἐμνησικάκησε, καὶ τὴν παρρησίαν αὐτοῦ οὐκ ἤνεγκεν. αὐτὸς μὲν γὰρ τοῦ τῆς Ἀφροδίτης τῆς τε Ῥώμης ναοῦ τὸ διάγραμμα αὐτῷ πέμψας, δι' ἔνδειξιν ὅτι καὶ ἄνευ ἐκείνου μέγα ἔργον γίγνεσθαι δύναται, ἤρετο εἰ εὖ ἔχοι τὸ κατασκεύασμα. ὁ δὲ ἀντεπέστειλε περί τε τοῦ ναοῦ, ὅτι καὶ μετέωρον αὐτὸν καὶ ὑπεκκεκενωμένον γενέσθαι ἐχρῆν, ἵν' εἴς τε τὴν ἱερὰν ὁδὸν ἐκφανέστερον ἐξ ὑψηλοτέρου εἴη, καὶ εἰς τὸ κοῖλον τὰ μηχανήματα ἐσδέχοιτο, ὥστε καὶ ἀφανῶς συμπήγνυσθαι, καὶ ἐξ οὐ προειδότος εἰς τὸ θέατρον εἰσάγεσθαι. καὶ περὶ τῶν ἀγαλμάτων, ὅτι

μείζονα ἢ κατὰ τὸν τοῦ ὕψους τοῦ μεγάλου λόγον ἐποιήθη· ἂν γὰρ αἱ θεαὶ ἔφη ἐξαναστήσεσθαί τε καὶ ἐξελθεῖν ἐθελήσωσιν, οὐ δυνηθήσονται. ταῦτα γὰρ ἀντικρυς αὐτοῦ γράψαντος, καὶ ἠγανάκτησε, καὶ ὑπερήλγησεν, ὅτι καὶ εἰς ἀδιόρθωτον ἁμαρτίαν ἐπεπτώκει, καὶ οὔτε τὴν ὀργὴν, οὔτε τὴν λύπην κατέσχεν, ἀλλ' ἐφόνευσεν αὐτόν. Id est : Apollodorum vero Architectum, qui forum, & Odeum, & Gymnasium, opera Trajani, Romæ fecerat, primum exilio, deinde etiam morte mulctavit, prætextu quidem, ac si aliquid deliquisset, revera autem quod olim, cum Trajanus cum Apollodoro de jam memoratis operibus colloqueretur, & Hadrianus isti sermoni aliquid inepte intermisceret, Apollodorus ipsi responderit, abi & cucurbitas pinge; hæc enim prorsus ignoras. Hadrianus enim tum forte tali pictura se jactabat. Postquam igitur imperium adeptus est, memor veteris injuriæ libertatem ejus in dicendo non pertulit, sed formam templi Veneris, & ipsius Romæ ad eum misit, ut magnum opus absque ejus opera fieri posse ostenderet: quæsivitque ex eo, num id templum bene ac recte ædificatum videretur. Is vero rescripsit, quod ad ipsum templum attineret, altius illud multoque amplius fieri oportuisse, quo magis & propter altitudinem in viam sacram emineret, & propter amplitudinem machinas reciperet; quæ clam in eo compactæ in theatrum perducerentur; simulachra autem majora facta esse, quam ratio altitudinis, amplitudinisque templi pateretur. Etenim, inquit, si Deæ surgere, atque inde exire voluerint, non poterunt. Quæ cum Apollodorus aperte rescripsisset, Hadrianus ira incitatus, magnum animo dolorem cepit, propterea quod commisisset errorem, quem jam corrigere amplius non poterat. Ideoque & iræ & dolori indulgens, illum ob eam causam interfici jussit.

Meminit hujus Apollodori Hero junior in proœmio libri de machinis bellicis. ejus verba jam allata sunt, ubi de Athenæo. Vide supra.

Casaubonus in suis ad Æneam Tacticum notis. Obsidionalis, inquit, materiæ duo sunt loci; nam aut qui obsident præceptis instruuntur, aut qui obsidionem patiuntur. *πολιορκητικὰ* proprie dicuntur, quæ obsidenti scribuntur, cujusmodi sunt Apollodori Poliorcetica, quo in libro machinæ scalæque describuntur obsidentibus utiles.

Idem in iisdem notis, pag. 95. De tignis erectis in summa turri, en testem locupletem Apollodorum mechanicum in Poliorceticis suis.

Idem ibid. Pag. 106. Sed nemo hoc argumentum uberius tractavit quam Apollodorus.

Vide & Paginas. 96. 97. 99. 103. 105.

Consule & Lambecium Tom. VII. Biblioth. Cæsar. ad Codd. CIX. & CXIV.

DE PHILONE.

Vitruvius, in Præfatione libri VII. de Architectura, refert illum Philonem scripsisse, de ædium sacrarum Symmetriis, & de Armamentario, quod fuerat in Piræi portu; & circa finem ejusdem Præfationis ætatem ejusdem Philonis indicat his verbis : Eleusinæ Cereris, & Proserpinæ cellam immani magnitudine Ictinus Dorico more sine exterioribus columnis ad laxamentum usus sacrificiorum pertexit. eam autem postea, cum Demetrius Phalereus Athenis rerum potiretur, Philo ante templum in fronte columnis constitutis prostylon fecit. Ita aucto vestibulo, laxamentum initiantibus operisque summam adjecit autoritatem.

Ejusdem Philonis mentionem facit Tzetzes, in Chiliadibus. Vide Lambecium, Biblioth. Cæsar. Tom. VII. ad Cod. CIX. pag. 192. Item ad Codices CXI. & CXIV.

Casaubonus in suis ad Æneam Tacticum Notis.

.... Extat etiam in Christianissimi Regis Bibliotheca ejusdem argumenti liber eximius Philonis mechanici, harum rerum peritissimi, in quo de fabrica turrium, murorum & aliarum munitionum primo agitur: deinde tolerandæ obsidionis dantur præcepta: postremo tentandæ oppugnationis rationes docentur.

Idem, in iisdem Notis, de occultis literis loquens.

.... Ex iis scriptoribus priscis, qui in Bibliothecis latent, attigerunt hunc locum duo eximii scriptores Tactici, Julius Africanus, & Philo Mechanicus, sed ille quidem negligenter admodum & perfunctorie, *&c.* Philo quoque diligentia longe inferior est Æneæ; quod tamen eo minus miror, quia singularem de hoc libro tractatum a se editum profitetur: sermonem enim de litteris ita claudit, *πολλοὶ δὲ καὶ ἄλλοι τρόποι* &c.

DE BITONE

Ælianus, cap. 1. Tacticorum.

.... Ὁ δὲ στωϊκὸς Ποσειδώνιος, καὶ τέχνην τακτικὴν ἔγραψεν, ἄλλοι τε πλείους, οἱ μὲν εἰσαγωγάς, ὡς Βίων· οἱ δὲ καὶ ἐπικὰς πραγματείας ἐξέδωκαν &c. *Theodorus Gaza legendum censet eo loco* Βρύων, *non* Βίων. *Lambecius legit* Βίτων. *favet Gazæ Codex Regius annorum fere septingentorum. Vide Lambecium Biblioth. Cæsar. Tom. VII. ad Cod. CXIII.*

Hero junior, in procemio libri de machinis bellicis, ex Baroccii versione.

.... Necnon, quæ a Bitone ad Attalum de constructione bellicorum instrumentorum ex diversis antiquioribus Mechanicis collecta fuere jaculatoria.

Gerard. Jo. Vossius in libro de scientiis Mathematicis.

.... Etiam in Bibliothecis publicis, ac quorumdam privatis, supersunt Bitonis παρασκευαὶ πολεμικῶν ὀργάνων καὶ καταπελτιστῶν, hoc est, præparationes instrumentorum militarium, deque catapultariis. Bitonem hunc advocat Hesychius: σαμβούκη οὐ μόνον τὸ μουσικὸν ὄργανον, οὗ μέμνηται Ἰόβας, ἀλλὰ καὶ πολιορκητικὸν, οὗ Βίτων. Hoc est; Sambuca non solum est instrumentum Musicum, quod memorat Juba; sed etiam obsidionale, cujus meminit Biton. Opusculum suum inscripsit τῷ πάλαι βασιλεῖ, hoc est, quondam Regi. Num iste Dionysius Siciliæ Tyrannus, & Corinthi exulans? potuit hoc illi dicare, spe bona, hanc Poliorceticam disciplinam fore illi utilem ad regnum recuperandum. Neque obstat quod Biton meminerit Posidonii mechanici, quem ait Alexandro magno fabricasse Helepolim. Dum enim Dionysius Corinthi versaretur, multa jam bella gesserat Alexander. Et quoscumque memorat Bito, vel ætate Alexandri, vel antea vixere. Sed cum librarii illud, ὦ πάλαι βασιλεῦ, non assequerentur, varie immutarunt. Fortasse autem Biton ἁπλῶς scripserat βασιλεῖ, non πάλαι βασιλεῖ, quod fuerit a librariis vel ejusdem, vel proximi temporis. Nec enim absurde credamus, voluisse affectum suum erga regem, jam ejectum regno, commonstrare opere aliquo, quod ad recuperandum regnum ei posset inservire. De obsidionalibus instrumentis agere, satis indicat inscriptio; ut inter alia, de machinis ac scalis, quæ conducunt urbem obsidentibus.

Legendum, ut legit Lambecius, ὦ Ἄτταλε βασιλεῦ. *Vide locum supra allatum ex Herone juniore. Vide Rigaltium in Notis ad Onosandri Strategicum.*

DE HERONE ALEXANDRINO.

Bernardinus Baldus, in Notis ad Heronis Belopœica.

.... Dubium videtur facere hæc inscriptio * utrum Heronis, Ctesibiine sit hujuscemodi opusculum. Certe ipsius Heronis esse affirmamus, non autem Ctesibii. Videtur utique in ipsa hac epigraphe desiderari dictio μαθητοῦ, ut sit restituendum Ἥρωνος Κτησιβίου μαθητοῦ, Heronis Ctesibii discipuli. Etenim hunc nostrum Heronem Ctesibii fuisse discipulum, attestatur junior Heron, lib. Machinarum I. cap. 23. Verum enimvero libellum hunc Heronis esse inde evincitur, quod in Appendice ejus, ad finem, ubi de Chiroballistris, ita habet inscriptio, τοῦ αὐτοῦ Ἥρωνος, ejusdem Heronis. Præterea modum inveniendi duas medias proportionales, quo utitur noster iste auctor, esse Heronis, Pappus ipse in Collectaneis docet, lib. 3. Clarius tamen Eutocius, in libris Archimedis: addit enim ipsum Heronem modum jam dictum docuisse in Belopœecis, seu Belopiicis. Hæc cum non animadverteret Justus Lipsius, lib. Mach. 3. & Dial. item 3. ait Heronem opusculum hoc a Ctesibio descripsisse, sed & Turnebus, lib. 2. cap. 4. *Cum incidissem, inquit, in quadam Schedia Ctesibii, vel Heronis, nam dubia inscriptio erat.* Alicubi librum Ctesibii esse dicit, alicubi Heronis. Videtur enim legisse, Ἥρωνος ἢ Κτησιβίου, Heronis vel Ctesibii. In meo autem textu dubitativa particula non habetur. Quicquid tamen isti dixerint, id pro certo statuendum, Heronem, non Ctesibium hujusce libelli fuisse auctorem.

* Ἥρωνος Κτησιβίου.

Lambecius Tomo VII. Bibl. Cæsar. ad Codicem CXIII.

.... In præsenti Codice CXIII. illud speciatim ac singulariter notandum est, quod ibi in fine jam memoratorum opusculorum, nempe fol. 16. pag. 1. hæc legitur æque antiqua manu exarata suscriptio, τέλος τῶν Ἀρχιμήδους Βελοποιϊκῶν, τῶν ἐξηγηθέντων παρὰ Ἥρωνος Κτησιβίου. *Hoc est*, finis Archimedis Belopœïcorum, expositorum ab Herone Ctesibii. Hinc nimirum apparet Heronis Alexandrini Belopœetica, seu Belopœïca ipsi etiam Archimedi Syracusano olim fuisse attributa, & Heronem Alexandrinum, eo-

rundem explanatorem potius fuisse habitum, quam auctorem. Præterea quoque hinc patet, Heronem Alexandrinum cognominatum fuisse Ctesibii, subaudito videlicet, discipulum: quia nempe discipulus fuit istius Ctesibii Alexandrini, machinarum pneumaticarum, & organorum hydraulicorum inventoris, sub Rege Ægypti Ptolemæo Evergete II. florentis, cujus Vitruvius lib. 9. cap. 9. Plinius lib. 7. cap. 37. & Athenæus Dipnosophista lib. 4. mentionem faciunt. Consule etiam Heronis vitam, conscriptam a Bernardino Baldo Urbinate, qui eadem Belopœïca, ut jam alias uberius indicavi, Augustæ Vindelicorum Græce & Latine edidit, & quidem sub eodem titulo, Ἥρωνος Κτησιβίου. Errant igitur, qui Heronem illum appellant Ctesibium, cum revera appellandus sit Hero Ctesibii. Similiter nempe ac Historiæ Ecclesiasticæ scriptor Eusebius, non est vocandus Eusebius Pamphilus, sed Eusebius Pamphili, ob singularem videlicet amicitiam cum S. Pamphilo, Ecclesiæ Cæsariensis Presbytero & martyre.

Idem Lambecius tres Herones Mathematicos distinguit, Tomo eod. pag. 288. quem locum vide sis. Vide & ea quæ idem annotat ad Codicem cx. Tomo eod. VII.

DE JULIO AFRICANO.

Eusebius Pamphili lib. 1. Chron. & Georgius Syncellus, Chronographiæ Pag. 359.

.... Ἐμμαοῦς ἡ ἐν Παλαιστίνῃ κώμη, περὶ ἧς φέρεται ἐν τοῖς ἱεροῖς εὐαγγελίοις, Νικόπολις ἐτιμήθη καλεῖσθαι ὑπὸ Ἀλεξάνδρου τοῦ αὐτοκράτορος, Ἀφρικανοῦ πρεσβεύσαμένου, τοῦ τὰς ἱστορίας ἐν πενταβίβλῳ συγγεγραμμένου. Ἀφρικανὸς τὴν ἐννεάβιβλον τῶν Κεστῶν ἐπιγεγραμμένην πραγματείαν, ἰατρικῶν, καὶ φυσικῶν, καὶ γεωργικῶν, καὶ χυμικῶν περιέχουσαν δυνάμεις, Ἀλεξάνδρῳ τούτῳ προσφωνεῖ. *Hoc est.* Emmaus Palæstinæ vicus, cujus in sacris Evangeliis fit mentio, ab Imperatore Alexandro severo dignata fuit appellari Nicopolis, Africano legationem gerente, qui Historias ab orbe condito usque ad suam ætatem quinque libris conscripsit. Eidem Imperatori Alexandro dedicavit Africanus, etiam opus illud novem librorum de variarum rerum medicarum, physicarum, rusticarum, & chymicarum potentiis, quod inscripsit Cestorum.

Idem Euseb. Hist. Eccles. lib. 6. cap. 31.

.... Ἐν τούτῳ τῷ χρόνῳ καὶ Ἀφρικανὸς ὁ τῶν ἐπιγεγραμμένων Κεστῶν συγγραφεὺς ἐγνωρίζετο. ἐπιστολὴ τούτου Ὠριγένει γραφεῖσα φέρεται, ἀποροῦντος ὡς ἂν νόθου καὶ πεπλασμένης οὔσης τῆς ἐν τῷ Δανιὴλ κατὰ Σωσάνναν ἱστορίας· πρὸς ἣν ὁ Ὠριγένης ἀντιγράφει πληρέστατα. τοῦ δ' αὐτοῦ Ἀφρικανοῦ καὶ ἄλλα τὸν ἀριθμὸν πέντε χρονογραφιῶν ἦλθον εἰς ἡμᾶς ἐπ' ἀκριβὲς πεπονημένα σπουδάσματα· ἐν οἷς &c. *Hoc est:* Eodem tempore claruit etiam Africanus, qui libros, Cestorum titulo inscriptos, composuit. Hujus exstat epistola ad Origenem scripta, in qua historiam Susannæ, quæ in Danielis libro legitur, spuriam & commentitiam esse suspicatur. Ad quam epistolam Origenes copiosissime respondit. Ejusdem Africani etiam alii quinque de Chronographia libri ad nos pervenerunt, accuratissime compositi; in quibus &c.

Photius in recensione Codicis 34. suæ Biblioth.

.... Ἀνεγνώσθη Ἀφρικανοῦ ἱστορικόν. οὗτός ἐστιν ὁ καὶ τοὺς λεγομένους Κεστοὺς ἐν λόγοις συντάξας ιδ' [*legendum* θ' *cum Lambecio*] *Hoc est:* Lectum est Africani opus historicum; estque hic idem ille, qui etiam libros novem, Cestos inscriptos, composuit.

Suidas in Lexico, ad vocem, Ἀφρικανός.

.... Ἀφρικανὸς ὁ Σέκτος [*legendum* Σέξτος *cum Lambecio, non* Κέστος, *ut nonnulli legunt*] χρηματίσας, φιλόσοφος Λίβυς, ὁ τοὺς Κεστοὺς γεγραφὼς ἐν βιβλίοις κδ'. [*legendum* θ'. *cum Lambecio*] εἰσὶ δὲ οἱονεὶ φυσικὰ, ἔχοντα ἐκ λόγων τε καὶ ἐπαοιδῶν, καὶ γραπτῶν τινων χαρακτήρων, ἰάσεις τε καὶ ἀλλοίων ἐνεργειῶν δυνάμεις. κατὰ τούτου ἔγραψεν Ὠριγένης, ἔνστασιν ποιησάμενος περὶ τοῦ τῆς Σωσάννης βιβλίου τοῦ εἰς τὸν Δανιήλ. *Hoc est:* Africanus, prænomine sextus, Philosophus Libycus, qui Cestos scripsit libris novem. Sunt autem ii quodammodo Physica volumina, quibus continentur curationes per certas verborum formulas, & incantamenta, & scriptos quosdam characteres, atque aliarum ejus generis operationum potentiæ. Contra hunc scripsit Origenes, defendens libellum de Susanna, qui exstat apud Danielem.

Nicephorus Callisti, Hist. Eccles. lib. 5. cap. 21.

.... Οὗτος δὲ Ιούλιος Ἀφρικανὸς καὶ τῶν ἐπιγραφομένων Κεστῶν λόγων συγγραφεὺς ὤν, ἐπιστολὴν χαράξας ἔπεμπεν Ὠριγένει, τὴν κατὰ Σωσάνναν παρὰ τῷ Δανιὴλ ἱστορίαν, ὡς ἂν νόθον τῆς γραφῆς ἀποσειόμενος σύγγραμμα· πρὸς ἣν Ὠριγένης, &c. *Hoc est:* Idem hic Julius Africanus, librorum eorum, qui Cesti inscribuntur, autor existens, epistolam scripsit ad

Origenem, in qua historiam Susannæ apud Danielem, velut suppositítiam, rejicit: ad quam Origenes, &c.

Lambecius, Bibliotheca Cæsarea lib. VII. pag. 200. post allata Eusebii, Syncelli, Photii, Suidæ & Callisti testimonia, hæc addit de suo.

.... Quod superest minime illis assentior, qui contra supra citata testimonia, Sextum Julium Africanum, qui Cestos scripsit, tum a Julio Africano, qui Chronologiam, & de historia Susannæ scripsit, tum a Julio Africano, cujus extat liber de re militari, diversum esse existimant, & hac ratione ex uno atque eodem Sexto Julio Africano tres diversos Africanos faciunt. Argumenta enim quibus id persuadere conantur, nimis imbecilla sunt, & nullo nituntur firmo fundamento, quia ex supra citatis Eusebii verbis: Ἀφρικανοῦ πρεσβεύσαντος, hoc est, *Africano legationem gerente*, non potest certo colligi, patriam Africani fuisse Emmauntem, nec ex eo quod Cestorum libris multa ad Magiam naturalem pertinentia inserta fuerint, necessario sequitur, autorem eorum fuisse gentilem.

Michaël Psellus, in libro inedito admirabilium lectionum Medico-Physicarum.

.... Ἀφρικανὸς δέ φησιν, ὅτι καὶ τεχνική τίς ἐστι γέννησις, καὶ γεννηθήσεται τεχνικῶς, εἰ ὁ ἀνὴρ, μέλλων εἰς συνουσίαν ἐλθεῖν, ἐπιχρίσοι τὸ μόριον αἵματι λαγωοῦ, ἢ χηνείῳ στέατι, ἀλλ' ἐκείνως μὲν, ἄρρεν, οὕτω δὲ, θῆλυ. Κατάγει δὲ ὁ ἀνὴρ οὗτος καὶ γάλα ἐκ μαστῶν τεχνικῇ μεθόδῳ, καὶ σπαργῶντας μετὰ τὸν τοκετὸν σβεννύει κηρωτῇ κιτρίνῃ. ποιεῖται δὲ καὶ ἄτοκον γυναῖκα, ἀτόκιον αὐτῇ περιάπτων· τοῦτο δέ ἐστι, βατράχου ὀμφαλὸς ῥάκει περιειλημμένος λινῷ. καὶ τὰς δυστοκούσας γαγάτην λίθον τῇ ἀριστερᾷ ἐγχειρίζων χειρὶ, ὠκυτοκεῖν ταύτας ἐργάζεται. πεποίηται δὲ αὐτῷ καὶ συλληπτικὰ ἕτερα μίγματα, καὶ τεχνάσματα, καὶ παιδοποιϊκὰ ἔμπλαστρα. ἔστι δὲ αὐτῷ ἰσχαιμόν τι ἐξ ἀκρεμόνων σησαμίνου συντεθειμένον, τῶν φυσικῶν ὑπὸ γῆς ὄντων, περίαπτον· δίδωσι δὲ αὐτῷ τὴν δύναμιν ἐπῳδῇ τινι ἀπορρήτῳ. βάπτει δὲ καὶ τρίχας λευκὰς ἐκ λιθαργύρου κεκομμένας. ποιεῖται δὲ καὶ φωνασκίαν ἐξ ἴρεως καὶ τραγακάνθης. ἱστᾷ δὲ καὶ τὸν χρυσὸν, σιέλῳ λυττῶντος κυνός. ἀντιπαθές τε ποιεῖται θηρείων πληγαῖς τῇ διαπροσώπῳ ἐμπλάστρῳ. καὶ σκορπιακά τινα ὀνομάζει παράδοξα. καί τινα ἔλεγχον ποιεῖται κλεπτῶν ἀφανῆ, γυρίνων βατράχων τὰς γλώσσας ἀποτέμνων καὶ ταριχεύων, εἶτα ἐπὶ τῆς χρείας, ἀλφίτοις ἀναμιγνὺς, καὶ τοῖς ἐν ὑπονοίᾳ τῆς ὑφαιρέσεως τοῦ ζητουμένου παραδιδοὺς, καὶ ὁ ἀφελόμενος, φησὶ, τὸ φώρειον, ἐν ἐκστάσει ὥσπερ γινόμενος, ἑαυτὸν ἀριδήλως δημοσιεύει· ὀνομάζει δὲ τὸ βρῶμα κλεπτέλεγχον. καὶ περὶ γεωργίας δὲ ὁ ἀνὴρ οὗτος λέγει παράδοξα· συκάμινα γάρ φησι λευκὰ φέρει σησάμινος. κατάγραπτα δὲ ἐρυθρόζετα πρόσωπα γίνεται, εἰ καταγράψεταί τις τὸν ἐγκείμενον τῇ πυξίνῃ καρπόν. καταπαύει δὲ καὶ λοιμὸν, ἢ ὀπῷ βαλσάμου, ἢ συνοχῇ διαστάσει τῇ βυρσοδεψικῇ, τοῖς ἐναντίοις. σκευάζει δὲ καὶ οἶνον παντοδαπὸν, τὸν μὲν νάρδου στάχυϊ, τὸν δὲ σχίνου ἄνθει, καὶ ἄλλον ἑτέρῳ φαρμάκῳ. πλάττει δὲ καὶ ὑακινθίνας λίθους καὶ σμαραγδίνας, καὶ σαρδώνυχας. θεραπεύει τε ἀσπίδων δήγματα, καὶ ἀχλὺν ὀφθαλμῶν, οὐ τοῖς ἐγνωσμένοις φαρμάκοις, ἀλλὰ περιάπτοις τισὶ καὶ ἐπᾴσμασιν. ἐκ δὲ ἀποπατημάτων τῶν συνελθόντων βοῶν καὶ τοῦ οὔρου ἄνδρα ποιεῖ καὶ γυναῖκα οὐρεῖν, ὅτε βούλοιτο, καὶ γελᾶν πάμμεγα. εὐφορίαν τε τεχνικὴν, ἢ μᾶλλον γοητικὴν χωρίοις ἐργάζεται, καὶ τὴν ἐναντίαν ἀφορίαν ἐξ ἀντιπαθειῶν. τὸ δὲ ἀφροσέληνον συλλέγει ἐκ τῆς δρόσου τῶν φυτῶν καὶ τῶν σεληναίων αὐγῶν. ἀμεθύσοις δὲ διατηρεῖ τοὺς ἐν οἴνῳ διανυκτερεύοντας. τερατεύεται δὲ τινας ὠφελείας ἀπὸ χελώνης, ἀπὸ ἀρκτείου αἰδοίου, ἐξ ἄλλων ζώων τε καὶ θηρῶν. πεποίηται δὲ αὐτῷ καὶ ἰσχνοποιὸν φάρμακον ὑπερείων σαρκῶν. ἀφανίζει τε τὰ ἐν τοῖς λαχάνοις ζωΰφια, καινούς τινας τρόπους ὑποτιθείς. λέγει δὲ περὶ τοῦ γοργονίου. πόα δέ ἐστι τοῦτο ὑπόχλωρος τὰ πολλά. λέγει γοῦν, ὡς εἴ τις κόρη πλησίον αὐτῆς, ὡς ἀφροδίτης νόμος συμπλακείη, ἄνεισιν ἐπὶ τὴν θέαν ἡ πόα, καὶ τὸ γινόμενον περιέργως ὁρᾷ. ποιεῖται δὲ καὶ καλλιβλέφαρα φάρμακα καὶ ἐποπτικά. ῥᾷστον δὲ αὐτῷ καὶ τὴν πολλοῖς ἐγκυλισθεῖσαν ἀνδράσι γυναῖκα παρθένον αὖθις ἐργάσασθαι. κομίζει δὲ καὶ παράσιτον, καὶ ἔστιν αὐτῷ τὸ γινόμενον, εὐθυμίας πηγή. ἐπέχει δὲ καὶ ὀνειρώξιν. καὶ ῥᾷστα τὰ δευτερεῖα κατάγει. καὶ γλαυκὰ μελαίνει ὄμματα. ἔστι τε αὐτῷ καὶ κλεὶς φλεβῶν ὀλισθήμασι· καί τι ἄλλο νυκτιφαές. ἔρωτας δὲ καὶ ἀνάπτει καὶ σβέννυσι· καὶ τρίχας μὲν λευκὰς μελαίνει, λευκαίνει δὲ μελαίνας. καὶ ἄλλα τὰ τοιαῦτα ὁ ἀνὴρ οὗτος ἐν τοῖς Κεστοῖς αὐτοῦ τερατολογεῖ καὶ διέξεισι. *Exstat testimonium illud apud Lambecium, Biblioth. Cæsar. lib. VII. pag. 222. & seqq.*

Casaubonus in notis ad Æneam Tacticum.

.... Atque hæc sunt quæ de Ænea & ejus scriptis habemus comperta. Cui viro tantum vetustas tribuit, ut pleraque illius in sua scripta ad verbum transferrent, qui post ipsum de re militari aliquid componebant. Exemplo erit Julius Africanus, doctus cum primis & antiquus scriptor, quem ex hoc ipso commentario multa capita ἔπος πρὸς ἔπος descripsisse, iisque usum pro suis in libro de bellorum apparatibus, suis locis infra probabimus.

Idem ibidem pag. 66. editionis anni 1609.

.... Porro harum clepſydrarum facit mentionem Julius Africanus cap. 40. quod caput propterea hic placuit deſcribere, ut ex comparatione verborum Æneæ cognoſcerent lectores, unde ſua Africanus deſumpſerit, vel potius pene ad verbum deſcripſerit.

Idem Caſaub. ad caput XXXI. libri ſupra memorati, loquens de occultis litterarum notis, quam Steganographiam vocant.

.... Ex iis ſcriptoribus priſcis, qui in bibliothecis latent, attigerunt hunc locum duo eximii Tactici Julius Africanus, & Philo mechanicus. Sed ille quidem negligenter admodum & perfunctorie; paucos enim modos ex Æneæ noſtri ditiſſimo penu prompſiſſe contentus, novi nihil quicquam affert de ſuo. Philo quoque diligentia longe inferior eſt Æneæ; quod tamen eo minus miror, quia ſingularem de hoc argumento tractatum a ſe editum profitetur: ſermonem enim de literis ita claudit, πολλοὶ δὲ καὶ ἄλλοι τρόποι &c.

Idem, ad idem cap. pag. 88.

.... Mirum nihilo melius iſta ſcribi apud Africanum, ſcriptorem adeo vetuſtum. *& paulo infra*; liber Africani & in proxime præcedentibus verbis & hic quoque corruptiſſimus.

Idem ibid. pag. 106.

.... Julius Africanus operis ſui Tactici caput XLV. inſcripſit αὐτόματον πῦρ ἅψαι. eo docet rationem pharmaci conficiendi, quo ſi arma hoſtium, aut aliud quid inunxeris, atque id poſtea radiis ſolis objeceris, incendio ſponte excitato omnia ſint conflagratura.

Vide etiam Paginas 65. 70. 75. 76. 77. 78. 84. 85. 88. 90. 93. 102. 105. 107. 108. 110. 112. De eodem Julio Africano conſule S. Hieronymum, Chronicon Paſchale, Zonaram, Scaligerum, Valeſium, Labbeum &c.

DE TRACTATU ANONYMI,

Ὅπως χρὴ τὸν τῆς πολιορκουμένης πόλεως στρατηγὸν, &c.

Caſaubonus in fragmentis Polybianis.

.... Extat in Chriſtianiſſimi Regis Bibliotheca inter alios rei Tacticæ ſcriptores, auctor incertus mediæ ætatis, & Chriſtianus, qui de toleranda obſidione ſcripſit. Libri titulus ita concipitur. ὅπως χρὴ τὸν τῆς πολιορκουμένης πόλεως στρατηγὸν πρὸς τὴν πολιορκίαν ἀντιτάττεσθαι, καὶ οἷοις ἐπιτηδεύμασι ταύτην ἀποκρούεσθαι. In eo ſcripto multa docentur ſuper propoſito argumento, egregia, & ſcitu digna. Sæpe etiam exempla afferuntur ex antiqua memoria petita. Obſervavimus pleraque illorum e Polybii hiſtoriis eſſe deſcripta: licet auctor, Polybii nullam faciat nominatim mentionem. Sed poteſt excuſari, quia magna ejus libri pars in Regio codice deſideratur. Eſt animus, faciente Deo, & hoc ſcriptum, & alia ſimilis argumenti, quorum teſtimoniis paſſim in commentariis noſtris utimur, publici juris facere. Interim pauca hic deſcribemus, ex iis præſertim quæ hodie in Polybianis reliquiis non extant.

Idem in notis ad Æneam Tact.

.... E tractatu Anonymi de toleranda obſidione colligimus, fuiſſe olim moris, ut cura & adminiſtratio annonæ in urbe obſeſſa Epiſcopo traderetur: ſed hoc aliud genus eſt Epiſcoporum. Nam ille auctor fuit Chriſtianus.

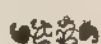
Idem ibid. pag. 108.

.... Anonymus ſcriptor, quem multa ex Polybio deſcripſiſſe in fragmentis monebamus, ita ſcribit, ἐπειδὴ βάθος ἔχειν ἱκανὸν ἡ τάφρος &c. *Idem eundem citat, pag. 99.*

Scriptorem illum Anoymum docet Lambecius Heronem eſſe juniorem, qui ſub Imperatore Heraclio floruit. En ipſa Lambecii verba ad Codicem CXI. Tom. VII. Biblioth. Cæſar.

.... Septimo, & quidem a folio 251. pag. 1. uſque ad fol. 286. pag. 2. ejuſdem Heronis junioris excerpta de toleranda obſidione: quorum titulus, & principium: τοῦ αὐτοῦ, ὅπως χρὴ τὸν τῆς πολιορκουμένης πόλεως στρατηγὸν, &c. *Vide eundem Lambec. ad Cod. CXIV. Num. 8. Tom. eod.*

INDEX OPERUM,
QUÆ
IN HOC VOLUMINE CONTINENTUR.



ΑΘΗΝΑΙΟΥ

ΑΘΗΝΑΙΟΥ
ΠΕΡΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ.

ATHENÆI
DE MACHINIS.

ΟΣΟΝ ἐφικτὸν μὲν ἀνθρώπῳ τοὺς ὑπὲρ μηχανικῆς ποιουμένῳ λόγους, ὦ σεμνότατε Μάρκελλε, ἐμνήσθην τοῦ Δελφικοῦ παραγγέλματος, ὥς ἐστι θεῖόν τι τὸ ὑπομιμνήσκειν ἡμᾶς χρόνου φείδεσθαι, ὥς ἐστι σχεδὸν εἴπερ ἅπαντα καταχρώμεθα ἀφειδῶς εἰς τὰς κατεπειγούσας τοῦ βίου χρείας, καὶ χρημάτων μὲν καὶ τῶν ἄλλων δοκούντων ἡμῖν εἶναι πολυτελῶν, μὴ τὴν τυχοῦσαν ἐπιστροφὴν καὶ φυλακὴν ποιησώμεθα. [ἀλλὰ τοῖς τῶν ἀρχαίων προσέχωμεν συντάγμασι, καὶ αὐτοί τε μικρὸν ἐπιτείναντες ἑαυτοὺς, οὐκ ἀσκόπως εὑρήσομεν, καὶ παρ' ἄλλων ῥᾳδίως ἂν μεταλάβωμεν.] τοῦ χρόνου δὲ μεταβλητοῦ γε ὄντος, καὶ ῥευστοῦ, ἀφειδοῦμεν, οὗ εὐχερὲς τὸ τέλος, καὶ ταῦτα τῆς φύσεως νέμειν μὲν ἡμέρας δύναμίν τινα εἰωθυίας εἰς τὸ κατεργάσασθαί τι τῶν ἐν τῷ βίῳ χρησίμων, ὕπνον δὲ νυκτὸς, ἀλλὰ παντελῶς ἀκαριαῖον. ὁ δὲ μόνος καὶ εἷς *δικαίως ποιητὴς, οὐδὲ τὸν δοθέντα παρὰ τῶν θεῶν εἰς ἀνάπαυσιν ἡμῖν τοῦ σώματος ὕπνον, παννύχιον εὕδειν ἐᾷ· οὕτω πολλὴν φαίνεται ποιούμενος πρόνοιαν, τοῦ μὴ καταργεῖσθαι τὴν διάνοιαν ἐπὶ πολὺν χρόνον. οἱ δὲ γράφοντές τι, ἢ παραγγέλλοντες ἡμῖν, καὶ τῆς ὠφελείας εἵνεκα δοκοῦντες αὐτὸ πράττειν, οὐκ ἂν εἰ οὕτως πολυγραφοῦντες, εἰς οὐκ ἀναγκαίους λόγους καταναλίσκουσι τὸν χρόνον, ὅπως ἐμφήνωσι τὴν ἑαυτῶν πολυμαθίαν, περιεκβάσεως γὰρ πληρώσαντες, ἀπολείπουσι τὰ βιβλία,

* δίκαιος

QUANTUM quidem licet homini qui de machinis scribit, amplissime Marcelle, memor fui præcepti Delphici, ut pote divini, quo admonemur, ut tempori parcamus. Illo enim fere universo sine parcimonia abutimur ad urgentes hujus vitæ necessitates: ac pecuniarum quidem, & cæterarum rerum, quæ preciosæ esse nobis videntur, haud levem curam ac sollicitudinem gerimus. [Sed Antiquorum incumbamus libris, & nosmetipsos paulalum intendentes non infeliciter inveniemus; & ab aliis inventa facile accipiemus.] Tempori vero, quod mutabile & fluxum est, nequaquam parcimus, cum tamen finis ejus in promptu sit. Idque cum natura diei quidem attribuerit virtutem, quo ea quæ ad vitam utilia sunt operemur; nocti vero somnum assignaverit, sed eum omnino brevem. Is enim qui solus Poetæ nomen meretur, somnum, qui nobis a Diis ad corporis quietem concessus est, tota nocte capere non sinit: adeo ei curæ fuit, ne mens longo temporis spatio otiosa esset. Hi vero qui nunc scribunt, aut præcepta nobis tradunt, etsi utilitatis gratia id facere videantur, tamen adeo prolixe scribentes, in sermonibus minime necessariis tempus conterunt, ut multiplicem eruditionem suam ostentent. Libros enim excessibus plenos nobis relinquunt:

cum tamen veteres Philoſophi recte dixerint, temporis modum noſſe oportere, huncque eſſe finem Philoſophiæ. Hac enim ratione abſque ullo negotio quiſpiam ſi ſeipſum diligenter applicuerit, adjuvari poterit a Delphico illo præcepto, vel a libris Stratonis, Heſtii, Archytæ, Ariſtotelis, & aliorum, qui ſimilia illis ſcripſerunt. Hæc enim junioribus haudquaquam inutilia erunt ad primam inſtitutionem: iis vero, qui opus ipſum exequi volunt, non prorſus aliena erunt, ſed ex ipſa rerum ſpeculatione pendentia. Proinde non abſurde Calanus Indus adverſus ſuperiores illos dixiſſe videtur: *Nos Græcorum Philoſophis nequaquam ſimiles ſumus, qui de minimis rebus plurima verba faciunt: nos vero de maximis negotiis breviſſima præcepta tradere ſolemus, quo facilius a cunctis memoria teneantur.* Verum hæc eadem diligentiſſime cognoſcere quis poterit ex Poliorceticis Deimachi, & eorum qui cum illo Alexandrum ſecuti ſunt; ac præterea ex libro de machinis ad expugnandas urbes, quem Pyrrhus Macedo conſcripſit; in quibus cernere licet quantum hic a ſuperioribus differat. Sed enim ne nos quoque verboſi nimium eſſe videamur, ad inſtitutum noſtrum veniemus, poſtquam pauca quædam adjecerimus propter eos, qui acerbe reprehendere ſolent compoſitionem orationis. Neque enim decere exiſtimo, ut quis dum nimium ſtudium in dictione adhibet, a propoſito excidat. Quemadmodum contigit Iſocrati Rhetori in epiſtola ſuaſoria, quam ad Philippum ſcripſit. Bellum enim prius finem accepit, quam ille epiſtolam ſuam abſolviſſet. Id enim ipſe fatetur his verbis: *Nam dum in hoc argumento verſor, interim tu pacem facere occupaſti.* Præterea æquum eſt ut recte ſuadentibus obtemperemus. Etenim hiſtoriarum ſcriptor Calliſthenes ita dicit: *Is qui ſcribere aliquid inſtituit, a perſona minime aberrare debet, ſed ſermones tum perſonæ tum rebus convenientes adhibere.* Porro quæque de hac arte dici ſcribive poſſunt, brevitate ac perſpicuitate indigere mihi videntur; nec cum præceptis Rhetoricæ quidquam habere commune. Quamobrem cuncta, quæ cognoſcere potuimus, ab Ageſiſtrato mechanico ſcripta, exponemus. Affirmat igitur ille Ageſiſtratus neceſſarium imprimis eſſe, peritiam linearum habere. Hac enim ratione eum qui expugnandarum urbium methodum perceperit, recte eas defenſurum, & contra, qui defendendi uſum habuerit, facile expugnandi quoque artem inventurum. Id autem non quilibet facile exequi poteſt;

καὶ ταῦτα τῶν ἀρχαίων φιλοσόφων καλῶς εἰρηκότων, τὰ τοῦ καιροῦ μέτρα δεῖν εἰδέναι, ὡς ὑπάρχοντος ὅρου τῆς φιλοσοφίας. Τοῦτο γὰρ ἀντὶ τῶν πολλῶν πραγμάτων λόγον ὠφεληθεὶς ἀπέλθοιεν ἐπιμελῶς ἐπιστήσας ἑαυτὸν ἐκ τοῦ Δελφικοῦ ἐκείνου παραγγέλματος, ἢ ἐκ τοῦ Στράτωνος, καὶ Ἑστίου, καὶ Ἀρχύτου, καὶ Ἀριστοτέλους καὶ τῶν ἄλλων τῶν παραπλήσια ἐκείνοις γεγραφότων· νεωτέροις μὲν γὰρ φιλομαθοῦσιν οὐκ ἄχρηστα ἂν εἴη τοῦ στοιχειωθῆναι, τοῖς δὲ βουλομένοις ἤδη τι πράττειν ἢ μακρὰν παντελῶς ἂν εἴη, καὶ ἀπηρτισμένα τῆς πραγματικῆς θεωρίας, ὅθεν οὐ κακῶς δόξειεν ἂν πρὸς αὐτοὺς εἰρηκέναι Κάλανος ὁ Ἰνδός, Ἑλλήνων δὲ φιλοσόφοις οὐκ ἐξομοιούμεθα παρ' οἷς ὑπὲρ μικρῶν πραγμάτων πολλοὶ λόγοι ἀναλίσκονται· ἡμεῖς δέ φησιν ὑπὲρ τῶν μεγίστων ἐλάχιστα εἰώθαμεν παραγγέλλειν, ὅπως *εὐμνημόνευτα πᾶσιν ᾖ· κατανοήσοι δ' ἄν τις τοῦτο ἀκριβέστατα ἐκ τῶν *Διινέχου πολιορκητικῶν καὶ τῶν δι' αὐτοῦ ἀκολουθησάντων τῷ Ἀλεξάνδρῳ. καὶ ἔτι ὑπὸ τῶν ὑπὸ Πύρρου τοῦ Μακεδόνος γραφέντων πολιορκητικῶν ὀργάνων, ὅσην τὴν διαφορὰν παράλληλον ἐκεῖνος ἔχει. ἀλλὰ γὰρ ἵνα μὴ καὶ αὐτοὶ πολυγράφοι φαινώμεθα, ἐπανήξομεν δὲ ἐπὶ τὸ προκείμενον, ὀλίγα προπαραιτησάμενοι, διὰ τοὺς εἰωθότας εὐθυμεῖν πικρῶς τὰς συνθέσεις τῶν λέξεων. καὶ οὐ γὰρ ὑπολαμβάνω καθήκειν ἐξεργαζόμενον αὐτὰς ὑστερῆσαι τῆς προθέσεως, καθάπερ συνέβη Ἰσοκράτει τῷ ῥήτορι ἐν τῷ συμβουλευτικῷ ἐπιστολίῳ τῷ πρὸς Φίλιππον αὐτῷ γραφέντι· ἐλύθη γὰρ πρότερον ὁ πόλεμος ἢ ἐκεῖνος ἐτέλεσε τὴν συμβουλίαν. λέγει γοῦν αὐτὸς οὕτως. ὄντος γὰρ ἐμοῦ πρὸς τὴν πραγματείαν ταύτην, ἔφθητε τὴν εἰρήνην ποιησάμενοι τὸν λόγον. ἔτι δὲ καλῶς τοῖς ὀρθῶς παραινοῦσι πείθεσθαι. ὁ μὲν ἱστοριογράφος Καλλισθένης φησί, δεῖ τὸν γράφειν τι πειρώμενον, μὴ ἀστοχεῖν τοῦ προσώπου, ἀλλ' οἰκείως αὐτῷ τε καὶ τοῖς πράγμασι τοὺς λόγους θεῖναι. ὁ δέ γε περὶ τοιαύτης τέχνης γινόμενος πᾶς λόγος συντομίας τε καὶ σαφηνείας ἐπιδεῖσθαί μοι δοκεῖ. τῶν δὲ ῥητορικῶν παραγγελμάτων, οὐκ οἰκεῖος εἶναι. διὸ ὅσαπερ ἐγνώκαμεν τοῦ μηχανικοῦ Ἀγησιστράτου, περὶ αὐτῶν διέξιμεν. ἀναγκαιότατον μὲν οὖν ἀποφαίνεται εἶναι ἐμπειρίαν γραμμῶν ἔχειν, οὕτως γὰρ τὰ πρὸς πολιορκίαν συστησάμενον ὀρθῶς ἀντιμηχανᾶσθαι πάλιν καὶ πρὸς ταῦτα ἀκολούθως τὰ πρὸς πολιορκίαν μηχανήσασθαι. τοῦτο μέντοι οὐκ ἂν ῥᾳδίως ἔστι τὸν τυχόντα ποιῆσαι,

*ἐμ

*Διενέχου

ἀλλὰ μόνον τὸν καλῶς μαθόντα τὴν τέχνην καὶ διὰ πάντων ὄντα τῶν ἐπιβαλλόντων αὐτῇ μαθημάτων, τά τε ὑπὸ τῶν προτέρων ἀνδρῶν γεγονότα πρὸς τὴν τοιαύτην χρείαν, μὴ παρέργως κατανενοηκότα. τοῖς γὰρ καλῶς εὑρεθεῖσι, πολλάκις χρηστέον, καὶ οὐκ ἐκ παντὸς τρόπου καινοτομητέον· ἐὰν μή τινες βούλονται τοὺς ἰδιώτας ἀπατᾶν βουλόμενοι, τὸ δοκεῖν μᾶλλον τῆς ἀληθείας αὐτοῖς. ἐπὶ τούτου δέ μοι καλῶς εἰρηκὼς φαίνεται. ἐν μὲν τοῖς βελικοῖς τοσοῦτον τοῖς προτέροις ὑπερήγαγεν, ὥστε καὶ τὸν ἐξαγγέλλοντα ὑπὲρ αὐτοῦ μὴ ῥᾳδίως πιστεύεσθαι. ὁ γὰρ τρισπίθαμος αὐτοῦ καταπέλτης ἔβαλλεν τρία στάδια, καὶ ἡμιστάδιον ἔχων τόνου μνᾶς δυώδεκα. ὁ δὲ τετράπηχυς παλίντονος τέσσαρα στάδια. Ἀπολλώνιος δὲ ὁ γεγονὼς αὐτοῦ διδάσκαλος τηλικαῦτα ἤγαγε φορτία λίθων ἐπὶ τὸ χῶμα τὸ περὶ τὸν λιμένα τὸν ἐν Ῥόδῳ, ὥστε τὸ * ἀπορῆσαι πολλάκις τοὺς ὁρῶντας αὐτὰ πῶς ποτὲ εἰς τὰς ναῦς ἀνελάμβανε, καὶ τίνι τρόπῳ ἐξείλετο αὐτὰ ἐν τῇ γῇ τῇ Ῥόδῳ, ὃς μετὰ ταῦτα ἠκολούθησεν αὐτῷ εὑρίσκειν τι χρήσιμον, ἐν τοῖς πολιορκητικοῖς αὐτοῦ ὀρεγόμενος. δηλοῖ δὴ *κριοφόρος αὐτοῦ χελώνη καὶ τὸ πρὸς αὐτὴν ἀντιμηχάνημα. διόπερ οὐκ ἀπιστητέον τῷ τοιούτῳ ἀνδρί μοι κατεφαίνετο ἐν τοῖς ὑπὲρ τῆς τέχνης πραγνουμένοις. κριὸν μὲν ἔφασκεν εὑρεθῆναι πρῶτον ὑπὸ Καρχηδονίων ἐν τῇ περὶ * Γάδη πολιορκίᾳ. χωρίον γάρ τι προκαταλαμβανομένων αὐτῶν καὶ καθαιρούντων εἰς ἔδαφος τὰ τείχη, νεανίσκους τινὰς οὐδὲν ἔχοντας ἄρμενον εἰς τὴν καθαίρεσιν, δοκὸν λαβόντας, διὰ χειρῶν ἐνσείειν εἰς τὸ τεῖχος, καὶ ῥᾳδίως ἐπὶ πολὺν τόπον καθελεῖν. ὅθεν συνιδὼν τὸ γινόμενον, Τύριός τις ναυπηγός, ὄνομα ἦν αὐτῷ Πεφασμένος, ἐν τῇ πολιορκίᾳ ἣν ἐποιοῦντο μετὰ ταῦτα πρὸς τὴν τῶν Γαδειτῶν πόλιν, ἱστὸν στήσας καὶ ἄλλον ἐπ' αὐτοῦ πλάγιον ἀρτήσας παραπλησίως ταῖς τῶν ζυγῶν φάλαγξιν ἔτυπτε τὸ τεῖχος ἕλκων ἐξ ἀντισπάστου τὸν πλάγιον. ἀπόρως δὲ τῶν ἔνδον διακειμένων, διὰ τὸ ξένον τοῦ μηχανήματος, συνέβαινεν αὐτὰ πίπτειν ταχέως. Γήρας δὲ μετ' αὐτὸν ὁ Καρχηδόνιος, ὑπότροχον ποιήσας σχεδίαν, ἐπέθηκε πλάγιον τὸν κριόν, καὶ οὐκ ἐξ ἀντισπάστων εἷλκεν, ἀλλὰ ὑπὸ πλήθους ἀνθρώπων προωθούμενον ἐποίησέ τι ὑπότροχον σκέπασμα. Γήρας δὲ πρῶτος εὑρὼν ὃ διὰ τὴν βραδύτητα χελώνην προσηγόρευσεν, μετὰ ταῦτα δὲ ἐποίησαν τινὲς ἐπὶ κυλίνδρων προωθούμενον τὸν κριὸν καὶ οὕτως ἐχρῶντο. ἐπίδοσιν δὲ ἔλαβεν ἡ τοιαύτη μηχανοποιία ἅπασα κατὰ

* ἀποστῆσαι

* κριοφόρος

* Γάδειρα

ſed is ſolum, qui artem præclare didicerit, qui diſciplinas omnes quæ ad illam pertinent animo perceperit, quique ea quæ a ſuperioribus viris ad eam peritiam excogitata ſunt, non perfunctorie cognoverit. Iis enim quæ ab aliis inventa ſunt, ſæpe uti debemus, nec nova ſemper comminiſci: niſi forte quis ſimpliciores decipere velit, opinionem præferens ipſi veritati. Atque hoc recte dixiſſe mihi videtur Ageſiſtratus; qui quidem in ea parte, quæ pertinet ad tela, ſuperioribus tantopere præſtitit, ut qui de illo dicere inſtituerit, incredibilia dicere videatur. Etenim tripalmis ejus catapulta ad tria uſque ſtadia, & dimidium jaciebat, cum haberet intentionis minas duodecim. Palintonus vero quatuor cubitorum jaciebat ad quatuor ſtadia. Apollonius autem, qui præceptor ejus fuit tanta lapidum onera advexit ad molem, quæ eſt juxta portum urbis Rhodi, ut qui ea viderunt, ſæpenumero dubitaverint, quonam modo ea in naves importare, & in terram poſtea exonerare potuerit. Qua de cauſa Ageſiſtratus poſthac eum ſectatus eſt, cum utile quidpiam invenire cuperet in Poliorceticis. Idque indicat arietifera ejus teſtudo, & oppoſita eidem machina. Quare tanto viro in iis, quæ de hac arte præcepit, fidem minime detrahendam exiſtimo. Ait igitur arietem primum a Carthaginenſibus excogitatum eſſe in obſidione Gadium; nam cum locum quemdam occupaſſent, & muros ſolo æquarent, juvenes quoſdam deſtitutos omni inſtrumento ad evertendum idoneo, trabem acceptam manibus in murum incuſſiſſe, atque ita facile magnam muri partem demolitos eſſe. Quod cum animadvertiſſet quidam Tyrius navium fabricator, nomine Pephaſmenus, poſtea in obſidione urbis Gaditanæ, quam oppugnabant Carthaginenſes, malo humi defixo, cum alterum tranſverſum ex eo appendiſſet inſtar trutinæ murum percuſſit, tranſverſum tignum retrahens, atque impellens ſæpius. Cumque obſeſſi ob inuſitatam machinæ ſpeciem obſtupefacti hærerent, brevi temporis ſpatio conciderunt muri. Geras vero Carthaginenſis cum baſim, ſeu pontem feciſſet ſubjectis rotis, arietem tranſverſum impoſuit: nec retrahendo atque impellendo eum incuſſit, ſed a multitudine hominum propelli fecit. Tegumentum quoque ſubjectis rotis fabricavit, atque hanc machinam Geras inventor tarditatis cauſſa teſtudinem appellavit. Poſtea vero nonnulli arietem ſuper cylindris propelli fecerunt, eoque modo uſi ſunt hac machina. Atque hæc omnis machinatio incrementum accepit tem-

poribus Dionyſii Tyranni in Sicilia, & Philippi Regis Amyntæ filii, cum is Byzantium oppugnaret. Hac autem arte præcipue floruit Polyidus Theſſalus, cujus diſcipuli una cum Alexandro militarunt. Itaque Diades in libro, quem de machinis ſcripſit, refert inveniſſe ſe turres ambulatorias, & terebram, & corvum, & aſcenſoriam machinam. Uſus eſt etiam ariete ſubrotato, cujus etiam fabricam deſcribit hoc modo.

Arietis fabrica ex Diade.

AC turrem quidem minimam ait fieri oportere altam ſexaginta cubitis, latam vero ſeptemdecim: contracturam autem latitudinis in ſublimi habere quintam partem: latera vero turris in ima quidem parte craſſa eſſe debere tribus palmis, in ſuprema autem parte digitis ſeptem. Porro hujuſmodi turris ab illo facta eſt decem tabulatorum, quorum ſingula projecturas habebant undique. Maxima vero turris illi fuit altitudine centum viginti cubitorum, latitudine autem viginti trium cum dimidio; contracturam vero in ſublime ſimiliter accipiebat quintam partem: laterum vero craſſitiem in infima quidem parte pedalem, & quadratam, ad ſex omnino digitos contrahentem ſe in ſumma parte. Hujuſmodi autem magnitudinis turrem fecit viginti tabulatorum, quorum unumquodque deambulatoria in circuitu habebat latitudine cubitorum trium, ad ſubſidium incendiorum. Ac primum quidem tabulatum fuit altitudinis cubitorum ſeptem ac dimidii; ſecundum autem quinque cubitorum & uſque ad quintum tabulatum eadem altitudo ſumpta eſt. Reliqua vero tabulata fuerunt altitudinis quatuor cubitorum, & palmarum duo. Similiter in minima turre tabulatorum diviſio eamdem proportionem accepit. Tegebat autem eas turres coriis crudis. Teſtudo vero arietaria tam parva, quam major eadem ratione conſtruebatur. Major autem latitudinis intervallum habebat cubitorum quinquaginta, longitudinem vero quadraginta; altitudinem præter faſtigium, quod poſtmodum imponitur, cubitorum tredecim cum dimidio. Altitudo autem ipſius faſtigii a ſtrato uſque ad ſummum culmen erat cubitorum ſedecim. Superabat autem faſtigium mediam contignationem ad minimum duobus cubitis, deſcendens ad epiſtegium uſque ad trabes illius, quo deambulatio circumquaque fieri poſſet. Porro e medio tabulato extulit in ſublime turriculam trium contignationum, &

τὴν τοῦ Διονυσίου τοῦ Σικελιώτου τυραννίδα κατά τε τὴν τοῦ Φιλίππου τοῦ Ἀμύντου βασιλείαν, ὅτε ἐπολιόρκει Βυζαντίους Φίλιππος. *εὐημέρει δὲ τῇ τοιαύτῃ τέχνῃ Πολύειδος ὁ Θετταλὸς οὗ οἱ μαθηταὶ συνεστρατεύοντο Ἀλεξάνδρῳ. *Διάδης μὲν οὖν ὡς αὐτός φησιν ἐν τῷ μηχανικῷ αὐτοῦ συγγράμματι εὕρηκεν τούς τε φορητοὺς πύργους, καὶ τὸ λεγόμενον τρύπανον, καὶ τὸν κόρακα, καὶ τὴν ἐπιβάθραν. *ἐχρᾶτο δὲ καὶ τῷ ὑποτρόχῳ κριῷ· γράφει γοῦν τὴν κατασκευὴν αὐτοῦ οὕτως.

* εὐημέρει
* Διάδης
* ἐχρήσατο

Κριοῦ κατασκευὴ Διάδου.

ΤΟΝ μὲν οὖν πύργον τὸν ἐλάχιστον φησὶ δεῖν γίνεσθαι πηχῶν τὸ ὕψος ἑξήκοντα· τὸ δὲ πλάτος ἔχοντα πήχεις ἑπτακαίδεκα, συναγωγὴν δὲ τοῦ πλάτους, εἰς τὸ ἄνω τὸ πέμπτον μέρος. τῶν δὲ σκελῶν τοῦ πύργου τὰ πάχη ἔχειν κάτωθεν μὲν τριπάλαιστα, ἄνωθεν δὲ ἑπταδάκτυλα, ἐγίνετο δὲ αὐτῷ ὁ τηλικοῦτος δεκάστεγος· περιπτέρου οὔσης *ἑκάστου χώρας. ὁ δὲ μέγιστος αὐτῶν πύργος τὸ μῆκος εἶχεν, πήχεις ἑκατὸν εἴκοσι, τὸ δὲ πλάτος εἶχεν πήχεις εἴκοσι τρεῖς ἥμισυ, τὴν δὲ συναγωγὴν, καὶ οὕτω τὸ πέμπτον ἐλάμβανεν εἰς τὰ ἄνω μέρη, τῶν δὲ σκελῶν τὰ πάχη ποδιαῖα, καὶ κάτωθεν τετράγωνα εἰς ἓξ δακτύλους τὸ πᾶν συναγόμενα ἐπὶ τὰ ἄνω· ὁ δὲ τηλικοῦτος αὐτῶν πύργος, ἐγίνετο εἰκοσάστεγος, περιδρόμους ἐχούσης *ἑκάστου στέγης κύκλῳ πλάτος πηχῶν τριῶν ἐχόντων εἰς τὴν ἐκβοήθησιν τῶν *ἐμπορισμῶν· ἡ δὲ πρώτη στέγη, *ἐχέτω ὕψος πήχεις ἑπτὰ ἥμισυ· ἡ δὲ δευτέρα πέντε, καὶ ἕως πέντε στεγῶν τὸ αὐτὸ ὕψος λαμβανουσῶν, αἱ δ' ἐπίλοιποι, τεσσάρων πηχῶν καὶ δύο παλαιστῶν τὸ ὕψος ἐγίνοντο, ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τοῦ ἐλάττονος πύργου ἡ διαίρεσις τῶν στεγῶν τὸν αὐτὸν λόγον ἐλάμβανεν. ἐβύρσου δὲ αὐτοὺς ὠμαῖς βύρσαις. τῆς δὲ χελώνης τῆς τὸν κριὸν φερούσης ἡ ἐργασία ἦν αὐτὴ μικρᾶς τε καὶ μεγάλης. ἡ δὲ μεγίστη ἐλάμβανε τὸ διάστημα τοῦ πλάτους πήχεις πεντήκοντα· τὸ δὲ μῆκος πηχῶν τεσσαράκοντα· τὸ δὲ ὕψος χωρὶς τῆς *ἀετώσεως τῆς ἐφισταμένης ὕστερον, πήχεις δεκατρεῖς ἥμισυ· τῆς δὲ *ἀετώσεως αὐτῆς τὸ ὕψος ἀπὸ τοῦ καταστρώματος ἐπὶ τὸ ὀξύτατον, πήχεις ἑκκαίδεκα· ὑπερέβαλε δὲ τὴν μέσην στέγην ὁ ἀετὸς, τοὐλάχιστον πήχεις δύο παρακαταβαίνων *τὴν ἐπὶ στέγην, ἕως τῶν ἐπ' *αὐτῷ δοκῶν ὅπως ἡ περίδρομος ἔγκυκλος. ἐξῆρε δ' ἐκ μέσης τῆς στέγης πυργίον τρίστεγον, καὶ

* ἑκάστης
* ἑκάστης
* ἐμπυρισμῶν
* εἶχε τὸ
* ἀσεώσεως
* ἀσεώσεως
* ἐπὶ τὴν στέγην
* αὐτῆς

Εἰς μὲν τὰς ἄνω στέγας ἐτίθει καταπέλτας· εἰς δὲ τὴν κάτω, ὕδατος παράθεσιν ἐποιεῖτο. ἐγίνοντο δὲ αὐτῇ τῇ χελώνῃ ὀρθοστάται κύκλῳ περίδρομον ἐχούσης * ἴσα δὲ καὶ * κριοδόχην ἐπ' αὐτῇ, ἀφ' ἧς καὶ τὸν κύλινδρον ἐπετίθει δι' οὗ προωθούμενος ὁ κριὸς δι' ἀντισπάστων ἐνήργει τὴν χρείαν. ἐβύρσου δὲ καὶ ταύτην ὁμοίως τοῖς πύργοις. τὸ δὲ τρύπανον, χελώνην μὲν τὴν αὐτὴν τῷ κριῷ λαμβάνει καὶ πᾶσαν τὴν κατασκευὴν ὁμοίως ἔχουσαν. τίθησι δὲ ἐπὶ τῆς κρηπῖδος, σύριγγα παραπλησίαν τῇ ἐν τοῖς εὐθυτόνοις γινομένῃ καταπέλταις, καὶ πλάγιον ὀνίσκον ὁμοίως ἐκείναις ἔχουσαν. ἐκ δὲ τοῦ ἄλλου μέρους αὐτῆς ἀπὸ τοῦ ἄκρου * τροχιλέας ἐμβάλλει δύο· δι' ὧν προωθεῖ τὴν ἐπιτιθεμένην ἐν αὐτῇ κεραίαν. καὶ ἐπὶ τοῦ καταστρώματος δὲ τοῦ ἐκ τῷ συριγγίῳ, πυκνοὺς τίθησι κυλίνδρους, ἵνα εὐκίνητος * ὑπάρχῃ, καὶ οὕτως ἐμβάλλει τὴν κεραίαν ἐν ᾗ κριοκοπεῖ, ἐφελκόμενος αὐτὴν ἐκ τοῦ κάτω ὀνίσκου κειμένου. βυρσοῦται δὲ κύκλῳ σὺν ταῖς ἁψῖσι τὴν σύριγγα, ἵνα σκέπηται εἰς αὐτὴν ἡ κεραία ἔσωθεν. τοῦ δὲ ἔργου καλῶς διατυπουμένου τούτου, ἡ τοῦ ἀρχιτέκτονος εὑρίσκεται εὐδοξία· κατὰ δὲ λόγον ἐκτιθεμένου τὰ συντάγματα, μέγιστον ἕξει κλέος ἐν τοῖς ὑπομνήμασι. τὸν δὲ κόρακα, οὔ φημι εἶναι ἄξιον κατασκευῆς. τὴν δὲ ἐπιβάθραν ὃν τρόπον δεῖ γίνεσθαι προειπὼν ἐν ἀρχῇ δηλώσειν, οὐδὲν διεσαφήνισεν· οὐδὲ ὑπὲρ τῶν κατὰ θάλασσαν δὲ αὐτῷ προσαγομένων ἔργων δεδήλωται, ἀλλὰ καὶ ταῦτα παρεῖται.

Τῆς δὲ ὑπὸ Ἡγήτορος τοῦ Βυζαντίου εὑρημένης χελώνης γίνεται τὸ μὲν μῆκος τοῦ ἐσχαρίου, πηχῶν δύο καὶ τεσσαράκοντα, πλάτος δὲ εἴκοσι ὀκτώ. τὰ δὲ σκέλη τὰ ἐπὶ τοῦ ἐσχαρίου πηγνύμενα, τέσσαρα συντίθεται· καὶ ἕκαστον ἐκ δύο σκελῶν συνημμένων, τὸ μῆκος ἐχόντων πήχεις εἴκοσι τέσσαρας, τὸ δὲ πάχος, πέντε παλαιστάς, τὸ δὲ πλάτος πηχυαῖα. τροχοὶ δὲ γίνονται ἐν αὐτῇ ὀκτὼ δι' ὧν ἀνάγεται τὸ σύμπαν ἔργον. τὸ μὲν ὕψος αὐτῶν εἰς πήχεις τέσσαρες ἥμισυ. τὸ πάχος πήχεις δύο, συμβάλλονται δὲ κατὰ πάχος καὶ πλάτος ἀμφαλλὰξ καὶ δεσμεύονται λεπίσι ψυχρηλάτοις. στρέφονται δὲ ἐν ἁμαξίποσι. κίονες δὲ πήγνυνται ἐπὶ τοῦ ἐσχαρίου δωδεκαπήχεις· πλάτος μὲν ἔχοντες, παλαιστὰς τρεῖς, ὕψος δὲ δέκα δακτύλους. ἀπέχει δὲ ἄλλος ἀπ' ἄλλου

* ἐχούσῃ
* κελοδόκην
* τροχηλίας
* ὑπάρχῃ

in superioribus quidem contignationibus catapultas imposuit, in infima vero aquæ copiam congerebat. Fiebant autem in ea testudine orthostatæ ad sustinendam deambulationem quæ erat in circuitu. Statuit autem in illa arietariam machinam, super qua etiam cylindrum imponebat, a quo propulsus aries per ductiones & reductiones opus suum implebat. Tegebatur vero & ipsa coriis, perinde ac turres. Terebra autem testudinem eamdem habet ac aries: sed & reliquam constructionem similem habet. Ponebat autem super crepidine canalem similem ei, qui fit in rectis catapultis, qui transversam habebat suculam perinde ac illæ. Ex alia autem ejus parte in capite duas trochleas immittebat, per quas propellebat utrimque acutum tignum eidem canali impositum. In strato autem canaliculi crebros ponebat cylindros, quo celeriores, & faciliores haberet motus; atque ita demum immittebat tignum utrimque acutum, quo tamquam ariete percutiebat, attrahens ipsum ex inferiore sucula. Tegebat autem undique canalem cum fornicibus corio crudo, ut tignum illud utrimque acutum intra canalem obvolveretur. Hæc vero machina quando præclare disposita est, artificis gloria deprehenditur: quando autem scriptis recte explicuit ejusdem machinæ rationes, maximam laudem e suis libris reportavit. Corvum vero ejusmodi esse non putavi qui describi mereatur. Ascensoriam autem machinam cum initio pollicitus esset ostensurum se quonam modo fieri deberet, nullatenus explicuit. Nec de marinis machinis, quæ navibus admoventur, quidquam ab illo expositum est, sed eas quoque prætermisit.

Testudo porro, quæ ab Hegetore Byzantio excogitata est, habebat in longitudine quidem basis quadraginta duos cubitos, in latitudine vero viginti octo. Crura autem quæ supra basim defixa erant quatuor constituebantur. Quorum singula ex binis tignis erant compacta, longitudine cubitorum XXIV. crassitie palmorum quinque, latitudine cubitali. Fiebant autem in ea machina octo rotæ, quibus agebatur. Altitudo rotarum ad cubitos quatuor & dimidium: crassitudo ad duos cubitos. Coagmentabantur autem secundum crassitudinem & latitudinem alternatim, & laminis ferreis ex frigido ductis alligabantur, versabanturque in arbusculis quas hamaxipodas vocant. Columnæ supra basim statuebantur duodecim cubitorum, latitudine quidem trium palmorum, crassitudine vero decem digitorum, distabantque a se invicem singu-

læ palmis ſeptem. Supra eas conjungebantur epiſtylia circumquaque latitudine quadripalmari, craſſitie tripalmi. Supra epiſtylia vero figebantur capreoli in altitudinem octo cubitorum erecti, ſuper quibus trabs tranſverſa immittebatur, in quam cuncta capreolorum capita commiſſa erant. Fiebant etiam duo latera inclinata. Denique totum opus contabulatur, & tegitur perinde ac teſtudines aggeſticiæ. Habebat etiam mediam contabulationem ſupra epiſtylia poſitam, ut tela ſuper ea collocarentur. Erigebantur porro poſt arietariam machinam arrectaria duo, compacta inter ſe in medio teſtudinis, longitudine triginta cubitorum, craſſitudine cubitali, latitudine tripalmi. Aptatur ſuper his capitulum, & alterum medium per arrectaria tignum. Inter capitulum porro & tignum figitur lignum rectum & ex utroque latere defixi ligni, & arrectariorum immittebantur axiculi tornati, ex quibus funes religabantur, qui ſuſtinebant arietem. Supra caput vero, & arietariam machinam collocatum erat pluteum, uti in eo tuto conſiſterent, qui proſpiciebant ea, quæ ab hoſtibus conjiciebantur in arietem. Arietis autem univerſa longitudo erat cubitorum centum viginti; in calce quidem craſſitudine erat bipedali, latitudine vero palmorum quinque. In ſummo autem contrahebatur craſſitudo quidem ejus uno pede, latitudo vero tribus palmis. Habebat autem cuſpidem ferream ſimilem longo roſtro. Corpus vero ejus erat fiſtulatum, ex quo annuli ferrei quatuor dependebant adfixi arieti ad decem cubitos. Cingitur porro univerſus aries tribus funibus digitorum octo, & in medio per tria intervalla conſtringitur catenis cubitalibus. Vinculum autem in medio quod arietem continebat uſque ad palmos quinque circa arietem volvebatur. Tegebatur autem undique, poſtquam circumvolutus fuerat, coriis crudis. Funes quoque, qui dependebant ex axiculis arietariæ machinæ, & qui arietem ſuſtinebant, capita habuerunt catenis ferreis quadruplicibus contexta, & catenæ ipſæ corio erant circumtectæ, ne conſpicerentur. Fiebat autem aſcenſus tabula adfixa ad projecturam arietis; & ſuper ea fiebat ex tertia parte reticulum intextum, quod habebat foramina palmaria, per quod facile aſcendi poſſet in murum. Habuit etiam aries ex utraque ſui parte parapegmata ſupra duas trabes, caſis ſimilia. Atque ea machina ſex modis movebatur, primum in anteriora, dein retro, tum ad latera, poſtremo ſurſum, ac deorſum. Dejiciebat autem altitudinem a ſeptuaginta cubitis, & ad utrumque la-

κίων, παλαιστὰς ἑπτά, καὶ ἐπιζεύγνυνται ἐπ' αὐτῶν ἐπιστύλια, κύκλῳ πλάτος ἔχοντα παλαιστὰς τέσσαρας, πάχος δὲ τρεῖς, ἐπὶ δὲ τῶν ἐπιστυλίων πήγνυνται συγκύπται τὸ ὕψος ἐξαιροῦντες πήχεις ὀκτώ, καὶ ἐπ' αὐτῶν δοκὸς ἐμπήγνυται πλαγία, εἰς ἣν πᾶσαι αἱ κορυφαὶ τῶν συγκυπτῶν πήγνυνται, καὶ γίγνονται δύο πλευραὶ κεκλιμέναι· καὶ λοιπὸν τὸ πᾶν ἔργον σανιδοῦται καὶ σκεπάζεται παραπλησίως ταῖς χωστρίσι χελώναις. ἔχει δὲ καὶ μέσην στέγην ἐπὶ τῶν ἐπιστυλίων ἀναπαυομένην, ὅπως ἡ βελοστασία ἐπ' αὐτῆς εἴη. ἵστανται δὲ καὶ ὀπίσω τῆς κριοδόκης σκέλη δύο συμβεβλημένα ὄρθια ἐν μέσῳ τῆς χελώνης, ἔχοντα τὸ μῆκος τριάκοντα πήχεις, τὸ δὲ πάχος αὐτῶν πηχυαῖον, τὸ δὲ πλάτος τριπαλαιστιαῖον, ἐφαρμόζεται δὲ ἐπ' αὐτῶν περικέφαλον, καὶ μέσον ἄλλο διὰ τῶν σκελῶν διάπηγμα· καὶ ἀναμέσον τοῦ τε περικεφάλου καὶ τοῦ διαπήγματος, πήγνυται ξύλον ὄρθιον καὶ ἐφ' ἑκατέρου μέρους τοῦ ξύλου τοῦ παγέντος καὶ τῶν σκελῶν ἐμβάλλονται ὀνίσκοι τετορνευμένοι, ἐξ ὧν τὰ ὅπλα ἐξήρτηνται τὰ ἀνέχοντα τὸν κριόν. ἐπὶ δὲ τοῦ ἐπικεφάλου καὶ τῆς κριοδόχης πήγνυται θωράκιον ὥστε ἐν αὐτῷ ἀσφαλέστατα δύνασθαι ἑστάναι τοὺς ἐποπτεύοντας τὰ ἀποστελλόμενα ἐκ τῶν ἐναντίων πρὸς τὸν κριόν. τοῦ δὲ κριοῦ τὸ σύμπαν γίγνεται μῆκος, πήχεις ἑκατὸν εἴκοσιν· ἐκ δὲ πτέρνης πάχος μὲν ποδῶν δύο, πλάτος δὲ πέντε παλαιστῶν· εἰς ἄκρον δὲ συνῆκται αὐτοῦ τὸ μὲν πάχος ποδιαῖον, τὸ δὲ πλάτος τριπαλαιστιαῖον· ἔχει δὲ καὶ στόμα σιδηροῦν ὅμοιον ἐμβόλῳ προμήκει. τὸ δὲ σῶμα αὐλωτόν, καὶ ἀπ' αὐτοῦ ἕλικες ἀποτείνουσι σιδηραὶ προσηλωμέναι τῷ κριῷ τέσσαρες ἐπὶ πήχεις δέκα. ὑποζώννυται δὲ ὅλος ὁ κριὸς ὅπλοις ὀκταδακτύλοις τρισί, καὶ διαλαμβάνεται κατὰ μέσον ἐκ τριῶν διαλειμμάτων ἁλύσεσι πηχυαίαις· ὁ δὲ δεσμὸς ὁ ἐν μέσῳ τὸν κριὸν ἔχων, ἐπὶ παλαιστὰς πέντε λαμβάνει τὸν ἑλιγμὸν ἐν τῷ κριῷ· βυρσοῦται δὲ κύκλῳ ὅταν ἑλιχθῇ βύρσαις ἀέργαις· τὰ δὲ ὅπλα ἀποτεταμένα ἐκ τῶν ὀνίσκων τῶν ἐκ τῆς κριοδόκης, καὶ ἀνέχοντα τὸν κριὸν ἔχει τὰς ἀρχὰς ἁλύσεσι σιδηραῖς τετραπλαῖς πεπλεγμέναις, καὶ περιβεβυρσοῦνται αἱ ἁλύσεις πρὸς τὸ μὴ ὁρᾶσθαι. γίνεται δὲ καὶ ἐπιβάθρα σανίδος ἐφηλωθείσης τῇ προσφορᾷ τοῦ κριοῦ καὶ ἐπὶ ταύτης γίνεται ἐκ τριτημορίων, δίκτυον πεπλεγμένον ἔχον τὰς ὀπὰς παλαιστιαίας πρὸς τὸ ῥᾳδίως ἀναβαίνειν ἐπὶ τὸ τεῖχος δι' αὐτοῦ· ἔχει δὲ καὶ *παραδείγματα ἐξ ἑκατέρου μέρους ὁ κριὸς ἐπὶ διστάταις κάσαις παραπλήσια· κινήσεις δὲ τὸ ἔργον λαμβάνει ἕξ, τὴν εἰς τὸ ἔμπροσθεν, καὶ τὴν εἰς τὸ ὀπίσω καὶ τὰς εἰς τὰ πλάγια καὶ τὴν ἀνάνευσιν καὶ τὴν ἐπίνευσιν. καθαιρεῖ δὲ * ἀπὸ ἑβδομήκοντα πήχεις * ὕψους, καὶ εἰς

* παραπήγμ

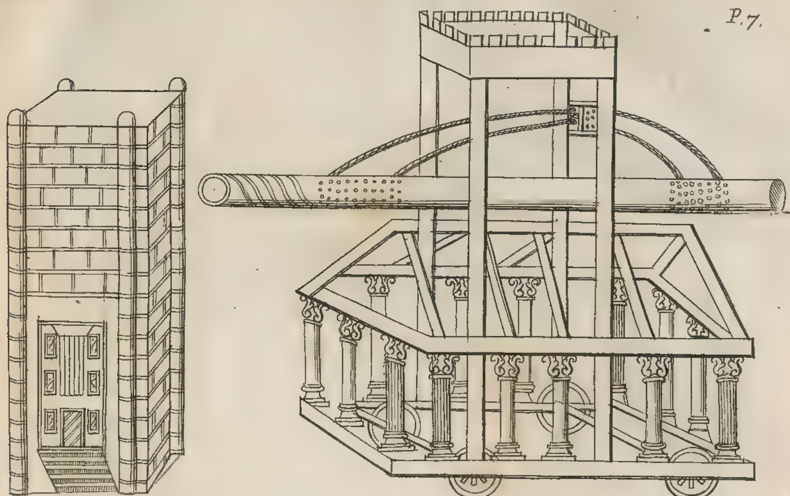
* ἐπὶ ἑβδομήκοντα πήχεις

* ὕψος.

τὰ πλάγια παρασύρει ἐπὶ πήχεις ἑβδομήκοντα· οἰακίζεται δὲ ὑπὸ ἀνδρῶν ἑκατόν, ἔχουσα τὸ σύμπαν βάρος τάλαντα τετρακισχίλια.

tus pertrahebat uſque ad ſeptuaginta cubitos. Gubernabatur autem a viris centum, habebatque pondus univerſum talentorum quatuor millia.

P.7.



Κατασκευὴ Ἑλεπόλεως.

Helepolis conſtructio.

Η δὲ ὑπὸ Επιμάχου τοῦ Αθηναίου γενομένη ἑλέπολις, ἣν Δημήτριος ὁ * Ρόδον πολιορκῶν προσήγαγε τοῖς τείχεσιν αὐτῶν, ἐστὶ τοιάδε· τὸ μὲν ὕψος λαμβάνει πήχεις ϟ'. τὸ δὲ πλάτος, πήχεις η̄. γίνεται δὲ τῷ σχήματι πυργοειδής, ὑπομένει δὲ πληγὴν ὡς τριακονταταλάντου λίθου, αἱ δὲ ἐκ τῶν πλοίων μηχαναί, ἅς τινας σαμβύκας προσαγορεύουσιν, οὐκ ἔχουσί τι ἄξιον γραφῆς, διὰ τὸ πᾶσιν αὐτὰς εὐγνώστους εἶναι, καὶ τοσοῦτον ἕκαστον διαφέρειν, ὅσον αἱ τούτων, ὥστε μήτε γενέσθαι πολλάκις αἱρετώτερόν ἐστιν ἢ κατασκευασθῆναι κακῶς. οἱ γὰρ * ἐν τῇ Χίῳ πολιορκίᾳ ἀστοχήσαντες, καὶ μείζονας τῶν πύργων τὰς σαμβύκας κατασκευάσαντες, ἐποίησαν αὐτοὺς ἀναβάντας * ὑπ' αὐτοὺς ὑπὸ τοῦ πυρὸς ἀπολέσθαι, μὴ δυναμένους ἐπιβῆναι ἐπὶ τοὺς πύργους, χαλάσαι τε οὐκ ἦν οὐδενὶ τρόπῳ αὐτάς· εἰ δὲ μὴ κατεστρέφετο τὰ πλοῖα ἐξ ὧν ἐμετεωρίσθησαν, ἔξω βάρους τοῦ φορτίου γινομένου· διόπερ μετὰ τῶν ἄλλων τοὺς μηχαναῖς μέλλοντας χρῆσθαι τεχνίτας δεῖ μὴ ἀπείρους εἶναι τοῦ ὀπτικοῦ. Καλλιστράτῳ δὲ γράψαντι περὶ τῶν μηχανικῶν παραπλήσιόν τι συνέβη ἐν τῇ ἀγωγῇ τῇ εἰς τὸ ἱερὸν τὸ ἐν Εφέσῳ, ἀγομένων ὑπ' αὐτοῦ λίθων· οὐδὲ συνεῖδεν ὅτι ἔνια * ὑπὸ τῶν μικρῶν πα-

* Ρόδιους
* περὶ Χίον
* ἐπ'
* ἐπὶ

HELEPOLIS vero opus Epimachi Athenienſis, quam Demetrius, is qui Rhodios oppugnavit, mœnibus eorum admovit, eſt hujuſmodi. Altitudo quidem ejus habet cubitos nonaginta, latitudo autem octo. Fit autem in ſpeciem turris, & ſuſtinet ictum lapidis circiter triginta talentorum. Jam vero machinæ navales quas ſambucas vocant, nihil habent, quod deſcriptionem mereatur; cum omnibus ſint notiſſimæ, tantumque inter ſe ſingulæ differant, quantum ipſæ ab aliis machinis. Adeo ut ſæpe numero ſatius ſit eas omnino non fieri, quam male conſtructas eſſe. Ii certe, qui Chium obſidebant, cum aberraſſent, & ſambucas turribus altiores comparaſſent, effecerunt, ut qui conſcenderant, incendio perirent, cum in turres tranſire non poſſent. Nec vero demitti ullo modo potuerunt. Alioqui navigia, e quibus ſuſpenſæ erant ſambucæ, ſubverſa fuiſſent, onere conſtitutum pondus tranſgreſſo. Quam ob cauſam eos, qui machinationibus uſuri ſunt, inter cætera, Opticæ ſcientiæ quoque minime ignaros artifices eſſe oportet. Simile quidpiam accidit Calliſtrato, ei qui de machinis ſcripſit, tunc cum lapides ad templum Epheſi comportaret. Neque enim animadvertit quædam ſub parvis

speciebus imaginationem facere. Neque enim ad incrementum **faciunt* quæ sunt hujusmodi. Rursus vero in quibusdam aliis parvæ species fieri non possunt, verum ea quæ opus efficiunt, statim construuntur. Etenim triangularis illa species ad subvectionem lapidum maxime probabatur. Ipsa autem navis onera eodem modo comportari minime potuerunt. Nonnulli vero in obsidione fabricarunt genus quoddam scalarum iis simile, quæ in theatris apponuntur actoribus ad proscenia: verum hæ scalæ inutiles deprehensæ sunt. Nos tamen eas hoc loco commemoravimus, eo quod quidam nostræ ætatis mechanici, cum novi hujus spectaculi exemplar proposuissent, conati sunt fucum facere. Ctesibius autem Ascrenus, qui in urbe Alexandria mechanicus fuit, in commentariis suis retulit qua ratione in murum sine scalis conscendi possit hujusmodi machinatione. Ait enim currum quatuor rotarum fieri debere, & ei imponendum esse transversum lignum quadrangulum quod incisiones habeat rotundas, & ex utroque latere moveatur ad duo ligna erecta, & circa illud circumponendum esse tubum cum tollenonibus ejusmodi magnitudinis, ut vir rectus facile in tubum ingredi possit, & interdum quidem in eo ire prorsus, interdum vero retrogredi. Quo facto elevari debet tubus, ex qua parte libitum fuerit. Nam cum una pars tubi in solum incidit, eo quod altera ejusdem pars ad incisiones ligni vertatur. Tollenonibus porro sustolli tubum, tunc cum ejus os proximum fuerit muro, admoto curru quadriroto ad murum, ac tunc eum, qui intus est, reserato tubi ostio in murum insilire. Mensuras porro istorum nequaquam videtur conscripsisse Ctesibius. Cæterum hæc machina non magnam habet utilitatem, sed ad comparandam admirationem facta potius videtur, ac præcipue ut artifex ipse suspiciatur. Nihilominus tamen illam quoque hoc loco commemoravimus.

* sunt

παραδειγμάτων τὴν φαντασίαν ποιοῦσιν· οὐδὲ γίνονται εἰς αὔξησιν τὰ τοιαῦτα· πάλιν δὲ ἐπ' ἐνίων μικρὰ παραδείγματα, οὐ δύναται γενέσθαι, ἀλλὰ τὰ ἐνεργοῦντα εὐθὺς κατασκευάζονται. καὶ γὰρ ἐκεῖνο τὸ τρίγωνον τὸ γινόμενον παράδειγμα πρὸς τὴν ἀγωγὴν τῶν λίθων ηὐδοκίμει. αὐτὰ δὲ τὰ φορτία οὐκ ἠδυνήθη ἐφ' αὐτοῦ τὸ ὅπως ἀχθῆναι, κατεσκεύασαν δέ τινες ἐν πολιορκίᾳ, κλιμάκων γένη παραπλήσια τοῖς τιθεμένοις ἐν τοῖς θεάτροις πρὸς τὰ προσκήνια τοῖς ὑποκριταῖς· ἐφάνησαν μέν τοι οὐδὲν χρήσιμα. ἡμεῖς δὲ κατεχωρίσαμεν αὐτὰς διὰ τὸ ἐνίους τῶν νῦν μηχανικῶν, ποιήσαντας παραδείγματα αὐτοῦ τοῦ ξένου τούτου θεάματος, ἐξαπατᾶν ἐπιχειρεῖν, Κτησίβιος δὲ ὁ * Ασκληνὸς, ὁ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ μηχανικὸς, ἐν τοῖς ὑπομνήμασι κατεχώρισεν, ὥστε ἐπὶ τεῖχος ἄνευ κλίμακος ἀναβαίνειν, διὰ μηχανήματος τοιούτου. φησὶ γὰρ δεῖν κατασκευάσαι ἅμαξαν τετράκυκλον, καὶ ἐπ' αὐταῖς στῆσαι ξύλον πλάγιον τετράγωνον, ἐκκοπὰς ἔχον στρογγύλας ἐξ ἑκατέρου μέρους κινούμενον εἰς δύο ξύλα ὄρθια, καὶ περὶ αὐτὸ σύριγγα περιθεῖναι κηλωνευομένην τηλικαύτην τῷ μεγέθει ὥστε χωρεῖν ἄνδρα ὀρθὸν ῥᾳδίως εἰσελθεῖν εἰς τὴν σύριγγα, καὶ ὁτὲ μὲν προπορεύεσθαι ἐν αὐτῇ, ὁτὲ δὲ ἀναχωρεῖν· τοῦ γινομένου μετεωρίζεσθαι τὴν σύριγγα ἐξ οὗπερ βούλει μέρους, ἐπιπίπτοντος δὲ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἑνὸς μέρους τῆς σύριγγος διὰ τὸ ἐπὶ τὰς ἐκκοπὰς τοῦ ξύλου καθ' ἑτέραν αὐτοῦ πλευρὰν στρέφεσθαι, κηλωνεύεσθαι δὲ τὴν σύριγγα ὅταν γίνοιτο, τὸ στόμα αὐτῆς κατὰ τὸ τεῖχος προσαχθείσης τῆς τετρακύκλου πρὸς αὐτὸ διανοίξαντα τὸν ἔνδον ὄντα τὴν θύραν αὐτῆς ἐπιβῆναι ἐπὶ τὸ τεῖχος, μέτρα δὲ τούτων οὐ συντεταχέναι φαίνεται. γιναίου δὲ τοῦτο ἄξιον οὐθενός, ἀλλ' ἐκ θαυμάτων τὸ μηχάνημα * συγκειμένου καὶ μάλιστα δὲ τὸν τεχνίτην τεθαυμάσθαι, καὶ τοῦτο δὲ κατελέξαμεν.

* Ασκρηνός

* συγκείμενον

P. 8.

Περὶ δὲ ὑπορύξεων καὶ στοιδίων κατασκευῆς, καὶ τῆς περὶ αὐτὰ πραγματείας ὃν τρόπον δεῖ γίνεσθαι γεγραφότος Πύρρου ἐν τοῖς πολιορκητικοῖς οὐκ ἔκρινα τοῖς καλῶς εἰρημένοις ὑπ' αὐτοῦ ἀντιλέγειν, ὥσπερ τοὺς πλείστους ὁρῶμεν ποιοῦντας ἐν τοῖς ἐπιτηδεύμασιν. ὅσα μὲν εἴρηται τοῖς ἐπάνω, καλῶς πάντα νενόηταί μοι, ἔτι ἀκριβὲς περὶ ἑκάστου τὴν ἐξεργασίαν πεποιημένου, καὶ αὐτὸς δὲ *πεφιλοτίμηται προσευπορῆσαι τοῖς πρὸς μηχανουργίαν χρησίμοις, οὐ γὰρ μόνον δεῖ τὰ καλῶς εὑρεθέντα ὑφ' ἑτέρων εἰδέναι, ἀλλ' ἐπείπερ ἐστὶν εὐκινησία περὶ τὴν ψυχὴν, καὶ αὐτόν τι εὑρίσκειν δεῖ.

*πεφιλοτίμημαι

Ἐπὰν δὲ πόλιν ἐνθάλασσον ἑλεῖν προαιρῶνται τινὲς τῶν ἀρχιτεκτόνων *ὑπεζύγωσαν ταῖς ὁλκάσι τὰ μηχανήματα ἐν ταῖς γαλήναις εἰώθασι προσάγειν ἐν τοῖς τείχεσιν· ἐὰν δὲ καταληφθῶσιν ὑπὸ τοῦ πνεύματος καὶ τεθραμμένον ὑποδύῃ τοῖς σκάφεσι κῦμα, ἀναπολάζει τὸ ἐπηρεισμένον μηχάνημα, τῶν σκαφῶν οὐχ ὁμοίαν ποιουμένων κίνησιν· ὅθεν *θρασυνομένων τῶν μηχανημάτων ὑπὸ τῆς ἀντεπιβαλλομένου μηχανῆς τοῖς ἐκ τῆς ἐναντίας θράσος καθίστησι· δεῖ οὖν ἐν τῇ ἐσχάρᾳ τῇ ἐπηρεισμένῃ τῶν ὁλκάσιν *ἁρπάζειν μέσον τὸ λεγόμενον πιθήκιον, ἵνα ἐν παντὶ κλίματι σαλεύοντος τοῦ κλύδωνος ὀρθὸν μένῃ τὸ μηχάνημα· πρὸς δὲ τοὺς ἀνέμους *καὶ τὸ ἐμπαρασκευον ἔχειν τὸ ἀμυντήριον μικρὰς *ποιήσαντες ἑλεπόλεις· ἐπὰν δὲ ἆσσον γίνονται τὰ πλοῖα τοῦ τείχους, τότε δεῖ ἐν αὐτοῖς διὰ πολυσπάστων ἀνιστᾶν τὰ μηχανήματα.

*ὑποζυγώσαντες
*θραυομένων
*ἁρμόζειν
*δεῖ
*ποιήσαντας

De cuniculorum autem, & porticuum constructione earumque rerum peritia quonam modo fieri debeant, cum Pyrrhus scripserit in libris Poliorceticis, iis quæ recte ab eo dicta sunt contradicendum esse non putavi, quemadmodum plerosque in artibus suis facere animadvertimus. Quæcunque igitur ab anterioribus præclare sunt dicta, cuncta a me comprehensa sunt, & singulorum fabrica accurate descripta. Sed & ipse conatus sum earum rerum, quæ ad machinationem utiles sunt copia abundare. Decet enim non ea solum, quæ recte ab aliis inventa sunt cognita habere; sed quoniam faciles sunt animi motus, ipsum quoque excogitare aliquid oportet.

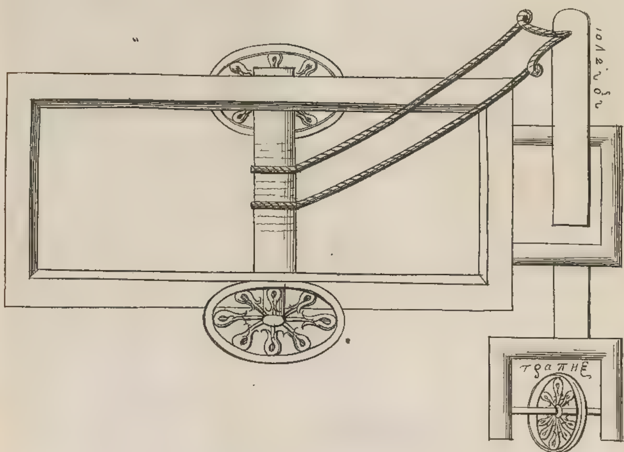
Quoties vero urbem in mari sitam expugnare voluerunt Mechanici quidam, machinas actuariis navibus impositas tranquillo mari ad muros admovere soliti sunt. Si vero a ventis agitari cœperint, & fluctus confracti in scaphas subierint, machina, quæ vectibus innititur, necessario vacillat, cum scaphæ inæquali motu agantur. Unde cum machinæ confringantur ab adversariorum machina, crescit audacia obsessis. Igitur in tabulato quod impositum est actuariis navibus, aptandum est in medio id quod Pithecium dicitur, ut quamcunque in partem impellat fluctus, semper recta maneat machina. Contra ventos autem paratum præsidium habere oportet faciendo parvas helepoles. Cum vero propius ad muros accesserint navigia, tunc in illis attollendæ sunt machinæ multorum hominum tractionibus.

P. 9.

Placet porro mihi, ut in qualibet testudine, & in quavis machina præcedens rota construatur, ut obliquæ fiant admotiones, ne ad eumdem scopum petrariæ semper jaculentur. Construitur autem in media fronte tabulati, & præmittitur Thermastris ita dicta longitudinem habens trium cubitorum; habetque alam colligatam laminis ferreis e frigido ductis, in quam immittitur hodegus, id est ductor. Huic aptatur rota orbicularis. Per hodegum autem trajiciendus est funis e filis textus digitorum sedecim, cujus funis capita intus includuntur circa axem; ita ut axe in quamcunque volueris partem converso, eo machina progrediatur.

Ἀρέσκει δέ μοι πάσῃ χελώνῃ καὶ παντὶ μηχανήματι, προτέρογον κατασκευάζειν χάριν τοῦ σκολιὰς ποιεῖσθαι τὰς προσαγωγάς, ὅπως κατὰ τοῦ αὐτοῦ σκοποῦ οἱ πετροβόλοι μὴ προσπέμπωσι. κατασκευάζεται δὲ ἐκ τοῦ ἐσχαρείου κατὰ μέσον τὸ μέτωπον, καὶ προσβάλλεται ἡ λεγομένη θερμαστρὶς, μῆκος ἔχουσα πηχῶν τριῶν, ἔχουσα μασχάλην συνδεδεμένην λεπίσι ψυχρηλάτοις, εἰς ἣν * ἂν ἐμβάλλεται ὁ λεγόμενος ὁδηγὸς, ᾧ ἐναρμόζεται ὁ τρόχος σφαιροειδής. διὰ δὲ τοῦ ὁδηγοῦ ὅπλον διάγεσθαι νηματικὸν ἑκκαιδεκαδάκτυλον· οὗ αἱ ἀρχαὶ ἔνδον κατακλείονται περὶ τὸν ἄξονα, ὥστε ἐφ' ἣν ἂν βούλωνται πλευρὰν ἐπιστρεφομένου τοῦ ἄξονος, ἐκεῖ τὴν πορείαν ποιεῖσθαι. * αθ

P. 10.



Placet item mihi carchesium. Id autem infigetur supra testudinem arietariam. Ejus latera erunt fraxinea vincta laminis ferreis e frigido ductis, ut in axem immittantur ænei clavi, quorum unusquisque pondus habeat talenti. His aptatur axis ferreus quatuor talentorum pondo. Axi vero infigitur machina, quæ grus dicitur, ut pertingat ad altitudinem eorum, quæ oppugnantur, quantum aspectus noster judicare potest. In summo autem affigetur tubis cameratis, in quorum cavo aptabitur scala ligata; in convexitate autem perficitur exeretis compaginata, quæ in inferiori parte corvos habet ferreos, ut cum machina propugnaculis admota fuerit, & subtus positis funibus reseratum fuerit opus exeretidis, corvi propugnacula firmiter apprehendant. Porro grus circumcingitur, & pellibus te-

Ἀρέσκει δέ μοι καὶ τὸ καρχήσιον· παγήσεται δὲ ἐπὶ τῆς κριοφόρου χελώνης· οὗ τὰ μὲν * ἀγώνια ἔσονται μελεῖνα δεδεμένα λεπίσι ψυχρηλάτοις, * ἴσα * ἂν ἄξονι ἐμβάλλονται χαλκᾶ, σταθμὸν ἔχοντα ἕκαστον * αὐτοῦ ταλάντου. καὶ εἰς ταῦτα ἄξων ἐναρμόζεται σιδηροῦς, ταλάντων τεσσάρων. ἡ δὲ λεγομένη γέρανος ἐν τούτῳ πήγνυται, ἵνα ἐπὶ πρὸς τὸ ὕψος τῶν πολιορκουμένων ὡς ἡ καθ' ἡμᾶς ὄψις δηλοῖ. καθηλωθήσεται δὲ ἐπάνω σύριγξι καμαρικαῖς, ἐν ᾧ κοιλώματι ἐναρμοσθήσεται κλιμακοδέσις. ἐπὶ δὲ τοῦ κορυφώματος καταρτίζεται ἐξαιρετὶς περιπηκτή, κάτωθεν ἔχουσα κόρακας σιδηροῦς, ἵνα ὅταν προσερείσῃ ταῖς ἐπάλξεσι τὸ μηχάνημα, καὶ τοῖς ὑποτόνοις ἐξανοιχθῇ τὸ κατασκεύασμα τῆς ἐξαιρετίδος, οἱ κόρακες ἑδραίως τῶν ἐπάλξεων ἐπιλάβωνται. ἡ δὲ γέρανος ὑποζώννυ-

*σιαγόνια *ἵνα *ἐν *αὐτῶν

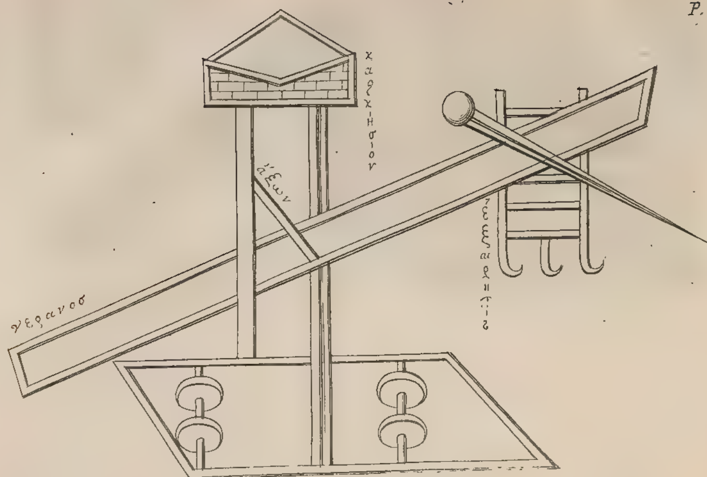
ται, καὶ θυροῦται ὁμοίως τῷ προειρημένῳ κριῷ. ἐπὶ δὲ τὴν ῥίζαν ἐπιτίθεται σηκώματος τάλαντα χίλια, οὐδὲν ἧσσον ἐργαζομένων τῶν ἀξόνων διὰ τῆς ὑποστροφάδος. ποιεῖται δὲ καὶ τοῦτο τὰς ἓξ κινήσεις. τοῖς δὲ δυσχερέσι τόποις καὶ στροβιλώδεσιν, ἐκεῖ οὐ προσακτέον μηχάνημα διὰ τὴν δυσχέρειαν τῶν τόπων, μάλιστα δὲ ὀχλοῦσιν οὕτω τῷ καταχρημνισμῷ ἀπὸ τῶν ἐπάλξεων ἀφιέντων αὐτῶν πέτρας παμμεγέθεις, καὶ σφονδύλους μεγάλους, καὶ ἕτερα τούτοις παραπλήσια, ἅ τινα φερόμενα διὰ τὸν ἐξ αὐτῶν παλμὸν, ἀνυπόστατον ποιοῦνται τὴν βίαν. εὑρηκότα οὖν ἀεὶ τὴν τούτων ἐνώσασθαι διαφορὰν διὰ τῆς τοιαύτης ἐργοποιίας, τριβόλους κατασκευαστέον πηχῶν πέντε, πάχος ἔχοντας ζωνναῖον. τῷ δὲ πλήθει ἱκανοὺς εἶναι, ὃ χωρίον περιέλθωμεν ἐκτὸς βέλους. ἐκ δὲ τῆς καθ' ἑκάστην ἡμέραν γιγνομένης τῶν λίθων προσαγωγῆς τῶν τριβόλων προσφερομένων, τριπλῆ * ἢ τετραπλῆ ἡ τούτων θέσις ἂν γένοιτο. διὰ γὰρ τοῦτο τίθενται οἱ τρίβολοι, ὥστε τὰ καταφερόμενα προσαπίπτειν ἀεὶ τούτοις, καὶ οὕτω δὲ καθ' ἕνα ἕκαστον αὐτῶν τῶν τόπων παριέναι. * ἐπὰν δὲ θελήσωσιν ἆσσον γενέσθαι τοῦ τείχους οἱ πολεμοῦντες, τὴν ἀρετὴν ἀνέχοντες χελώνην, δι' αὐτῆς προσαθήσουσι τὰς κλίμακας. ἔστι δὲ ἡ ἀρετὴ χελώνη, σφαιροειδὴς καὶ περιστρόγγυλος, ἄνωθεν ἐξ ἡμικυκλίου, ἵνα τὰ προσαπίπτοντα κατὰ μέτωπον αὐτῆς εὐχερῶς περικυλίηται. μὴ ὑπολάβῃς δὲ ἡμᾶς οὕτως ὠμοὺς εἶναι, ὥστε συναγαγεῖν τοσαῦθ' ὑπομνήματα περὶ αἱρέσεως * παλαιῶν· τὰ ἐναντία γὰρ δεῖ εἰδέναι. προειρημένος δὲ ὁ λόγος, ἀσφάλειαν πεποίηται πόλεως. οἱ γὰρ ταῦτα εἰδότες, φυλάξασθαι ἂν ῥαδίως δυνήσονται τὰ λυπήσοντα. μάλιστα δὲ ἡμῖν πεπραγμάτευται κατὰ τῶν οὐχ ὑποτασσομένων τοῖς καλοῖς τῆς ἡγεμονίας νόμοις. διόπερ ἐὰν κρίνῃς, ἐσχηματογραφημένα πάντα ἔσται τὰ μηχανήματα, καὶ τὸ ἐν τῇ λέξει δύσφραστον ἐπ' αὐτῶν εὔδηλον ἔσται· ὅσα δὲ δεῖ πρὸς τὰ εἰρημένα ἀντιμηχανήσασθαι, ἐάν τινα ἀναλεξώμεθα παρὰ τῶν ἀρχαιοτέρων, πειρασόμεθά σοι κἀκεῖνα γράψαι. τοῦτο δὲ εἴρηται, ὡς τινων τῇ ἰδίᾳ ἀργίᾳ μετρούντων τὴν τῶν πέλας κακοπάθειαν, καὶ οὐ φαμένων εἶναι ἐν πολλῷ ἐπίγνωσιν γενέσθαι πραγμάτων, ὥσπερ τῆς ψυχῆς ἡμῶν ἀποστενοχωρούντων τὴν προθυμίαν τῶν μαθημάτων.

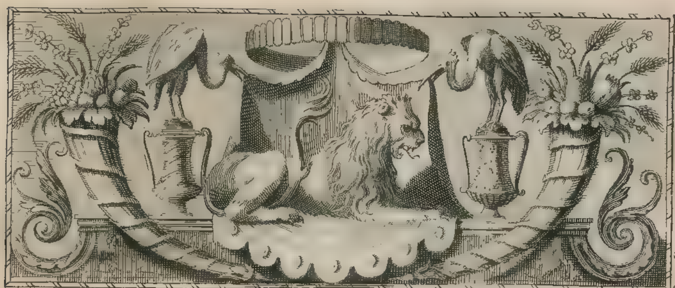
* καὶ

* ἐπεὶ

* f. πολλῶν

gitur perinde ac supra memoratus aries. Ad pedem porro imponitur pondus talentorum mille, axibus nihilominus operantibus beneficio hypostrophadis. Movetur autem hæc machina motibus sex. In locis autem difficilibus & asperis nequaquam admovenda est machina ob difficultatem locorum. Damnum porro maximum infertur huic machinæ per dejectionem in præceps, jacientibus scilicet adversariis saxa immania, & ingentes moles, aliaque hujusmodi, quæ delata, concussione sua plagas inferunt intolerabiles. Is igitur, qui tam multiplicem rerum differentiam unire voluit hujusmodi operis constructione, tribulos comparare debet quinque cubitorum crassitudine zonali. Atque ut simus numero haud impares, locum circuimus extra jactum telorum. Congestis autem per singulos dies lapidibus, & allatis insuper tribulis, triplex & quadruplex eorum positio existit: idcirco enim ponuntur tribuli, ut missilia quæ jaciuntur ab hostibus, semper in eos incidant, atque ita per unum dumtaxat locum singula prætereant. Quando autem propugnatores propius ad murum accedere voluerint, testudinem quæ arete dicitur sustollentes, scalas per illam admovebant. Est autem testudo arete, forma orbiculari, & rotunda in suprema parte in speciem hemicycli, ut quæ a fronte inciderint, facile dilabantur. Neque vero existimes nos ita crudeles, ut tot commentarios de expugnatione urbium colligamus: ante omnia enim cognoscere oportet quæ sunt contraria. Ea enim quæ superius diximus, securitatem præstabunt civitati. Nam qui hæc probe cognita habuerint, facile poterunt cavere a noxiis. Præcipue vero opus hoc a nobis institutum est adversus eos qui haudquaquam præclaris dominationis legibus gubernantur. Quod si tibi visum ferit, universæ machinæ erunt delineatæ, & quod in dictione obscurum est, earum aspectu clarum fiet. Quæ autem oportet supra memoratis machinis opponere machinamenta, ea ex Antiquorum libris excerpta conabimur etiam describere. Hoc autem dictum sit contra eos qui sua desidia aliorum laborem metiuntur, quique affirmant notitiam rerum diuturno tempore comparari non posse, quasi animus noster præ angustia capere non posset tantam disciplinarum varietatem.


P. 11.
καρχήσιον
ἄξων
γέρανος



ΕΚ ΤΩΝ ΑΠΟΛΛΟΔΩΡΟΥ ΠΟΛΙΟΡΚΗΤΙΚΑ.

POLIORCETICA EXCERPTA EX LIBRIS APOLLODORI.

ΑΝΕΓΝΩΝ σου δέσποτα τὴν περὶ τῶν μηχανημάτων ἐπιστολὴν, καὶ μακάριος ἐγενόμην, ὅτι με κοινωνῆσαι ταύτης σοῦ τῆς φροντίδος ἄξιον ἔκρινας. ποιήσας οὖν ὑποδείγματα τινὰ πρὸς πολιορκίαν εὔχρηστα, ἔπεμψα διαγράψας, καὶ πᾶσιν ὑπερελάλησα, καὶ ὑπουργὸν ἀπέλυσα, πάντα δείξας, καὶ ἐπ' αὐτοῦ ἐργασάμενος, ἵνα πρὸς τὰ ὑποδείγματα ὁμοίως εἴ τις χρεία γένοιτο ἐργάσηται. ἐπεὶ οὖν ἀγνοῶ τοὺς τόπους, σχήματα πολλὰ καὶ ποικίλα διέγραψα, καὶ τὰς αἰτίας ἐπήνεγκα, ἑκάστῳ βοήθειαν καὶ φυλακὴν καὶ ἀσφάλειαν προσαρμόσας, καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, εὐπόριστα, ἐλα-
* ταχέως φρά, εὐεργῆ* ταχέα ὑπὸ τῶν τυχόντων συντελούμενα. ταῦτά σοι ἐφωδίασα δέσποτα, ὡς οὐ μόνον ἐπινοεῖν ὑμᾶς τὰ ἔργα, ἀλλὰ καὶ χρῆσθαι αὐτοῖς δύνασθαι διδάξας· ἄλλως γὰρ πολιορκεῖται πολίσματα πάσῃ παρασκευῇ, καὶ ἀφθονίᾳ καὶ ὕλης καὶ χρόνου, καὶ ἄλλως ἔθνη, καὶ κλίματα, ὑπὸ τῆς τυχούσης παρεκτροπῆς δὲ τρεπούμενα· ὅθεν σκεψάμενος, καὶ ἐννοηθεὶς ταῦτα, βρα-

LEGI, Domine, epistolam tuam de machinis, & felicem me existimavi, quod me dignum judicaveris, cui hanc tuam curam communicares. Itaque cum specimina quædam fecissem, utilia ad urbium expugnationem, delineata ad te misi, & omnibus suggessi: ministrum quoque transmisi, cui omnia monstravi, & coram quo fabricatus sum, ut juxta specimina a me edita, quotiescumque opus fuerit fabricetur. Quoniam autem ignarus sum locorum, multas ac varias figuras descripsi, & causas subjunxi, unicuique loco præsidium & custodiam, ac securitatem adaptans. Descripsi autem machinas ut plurimum paratu faciles, leves, efficaces, veloces, quæ a quibusvis perfici possunt. Hæc tibi præparavi, Domine, docens non solum qua ratione excogitare debeatis machinamenta, sed etiam quomodo his uti possitis: aliter enim obsidentur oppida cum universo apparatu, & cum omni copia materiæ & temporis, aliter provinciæ & regiones, quæ minima conversione mutantur. Quare cum considerassem, & hæc apud me reputassem, tar-

dius ad te rescripsi, cum nullam utilitatem ex vetustioribus percipere potuissem, tum propter novitatem, tum propter temporis brevitatem. Misi quoque fabros indigenas, & reliquos artifices ac operarios. Novi enim, ut pote tecum in exercitu versatus, tum cum beatus eram, abundans multitudine militum, ad machinas egregie fabricandas, sive ex consuetudine quadam, sive ex industria, quantum mobilibus & hominibus & machinis opus habeant necessitates quæ ex inopinato accidunt in bellis. Quod si quid obscure in uniuscujusque systematis ratiocinationibus dixero, ignoscas velim, Domine: nam & artis ipsius nomina insueta sunt communi usui sermonis, & opus ipsum multiplicem habet speculationem, ac fortasse ego in dicendo parum valeo. Excellens vero indoles tua corriget cuncta, & humanitas tua condonabit.

Ad expugnationem urbium utiles sunt machinæ istæ, testudines, arietariæ testudines, fossiciæ testudines, ad pondera quæ volvuntur, arietum species paratu facilium, epibatra, arietaria, custodia ad ea quæ attolluntur, speculatores ad perspicienda ea quæ intus fiunt, scalarum species paratu facilium, cuniculi murorum varii, ascensiones in muros diversi generis quæ a multis turbis fiunt. Hæc ita construenda sunt, ut materia constent paratu facili, & multiplici sint figura, & mensura quidem exigua sint, pondere autem levia, & quæ a quibusvis artificibus fieri possint, & celeriter construi, correctu facilia, quibus difficile noceri possit, translatu facilia, tuta, quæ non facile incendantur, nec lædantur, nec frangantur facile, quæ levi negotio solvantur. Si urbes sitæ sint supra ripas excelsas, cavere oportet a ponderibus quæ advolvuntur, id est, ab arborum truncis, aut rotundis saxis, aut curribus quibus gravia onera imponuntur, aut vasis rotundis quæ lapillis aut terra referta sint. Cavendum autem est modis istis, ex quibus eligendus est expeditissimus quisque.

διον ἀντέγραψά σοι. οὐδὲν διὰ τὴν καινότητα, καὶ διὰ τὸ τῆς χρήσεως τάχος ὑπὸ τῶν προγεγενημένων ὠφεληθῆναι δυνηθείς. ἔπεμψα δὲ καὶ τέκτονας ἐγχωρίους, καὶ τοὺς ἄλλως ἐργάσασθαι καὶ ποιῆσαι δυναμένους. οἶδα γὰρ μετά σου ἐν ταῖς παρατάξεσι γενόμενος ὅτε εὐτύχουν, στρατιωτῶν εὐπορήσας πρὸς τὸ καλῶς ἐργάσασθαι, ἢ συνηθείᾳ ἢ εὐχερείᾳ, οἵας αἱ ἐν τοῖς πολέμοις ἐκ τοῦ παραδόξου χρεῖαι ὡς εὐστρόφων, καὶ ἀνθρώπων, καὶ μηχανημάτων δέονται· ἐὰν δέ τι ἐν τοῖς ἐπὶ ἑκάστου συστήματος ἐπιλογισμοῖς ἀσαφῶς εἴπω, σύγγνωθι δέσποτα. καὶ γὰρ τὰ ὀνόματα τῆς ἐπιστήμης, ἀσυνήθη ἔσται τοῖς κοινοῖς λόγοις, καὶ ποικίλην θεωρίαν ἔχει τὸ ἔργον, καὶ αὐτὸς ἐγὼ εἰπεῖν τάχα ἀσθενέστερος. τάχα δὲ ἡ μεγαλοφυΐα σου διορθοῦται, καὶ συγγινώσκει ἡ εὐμένεια.

Χρεία ἐστὶ μηχανημάτων εἰς πολιορκίαν τούτων, χελωνῶν, κριοφόρων χελωνῶν, * διορυκτίδων χελωνῶν, πρὸς τὰ κυλιόμενα βάρη, κριῶν εἴδη εὐποριστῶν, ἐπιβάθρα, κριώματα, φυλακὴ πρὸς τὰ ἐπαιρόμενα, σκοποὶ εἰς καταθεώρησιν τῶν ἔνδον, κλιμάκων εὐπορίστων, διορυγαὶ τειχῶν διαφόρων, διάφοροι διαβάσεις ἐπὶ τειχῶν, ἀθρόαι ὑπὸ πολλῶν ὄχλων. ταῦτα παρασκευάζεσθαι εὐπόριστα τῇ ὕλῃ, ποικίλα τοῖς σχήμασιν, ἐλάχιστα τοῖς μεγέθεσι, ἐλαφρὰ τοῖς βάρεσιν, ὑπὸ τυχόντων τεχνιτῶν γινόμενα, ταχέως γίνεσθαι δυνάμενα, εὐδιόρθωτα, δυσεπιβούλευτα, εὐμετάγωγα, ἀσφαλῆ, δύσκαυστα, δύστρωτα, δυσκατάπακτα * δύσλυτα. ἐὰν ἐπ' ὄχθαις ὑψηλαῖς κείμεναι ὦσιν αἱ πόλεις καὶ τὰ τείχη, φυλάσσεσθαι δεῖ τὰ ἐπικυλιόμενα. εἰσὶ δὲ ἢ ξύλων κορμοί, ἢ λίθοι στρογγύλοι, ἢ ἅμαξαι βάρη ἔχουσαι, ἢ ἀγγεῖα στρογγύλα κόχλακος ἢ γῆς γέμοντα· φυλάσσεσθαι δὲ τοῖς τρόποις τούτοις δεῖ, ἐκλεγόμενον τὸ προχειρότατον.

* διορυχίδων

* εὔλυτα

Quomodo cavendum sit adversus ea quæ jaciuntur e muro.

FOSSÆ construendæ sunt obliquæ, quinque pedum altitudine, quæ unum parietem rectum habeant ex fossa surgentem, ad quem feruntur pondera quæ devolvuntur, ut iis resistat; & ut is qui intus incedit clypeo innixus stet. Porro fossores pro munimine habent locum prius effossum, in quo paxilli desiguntur in eamdem partem obliquati, & tabulæ

Περὶ φυλακῆς τῶν ἀπὸ τοῦ τείχους βαλλομένων.

ΤΑΦΡΟΥΣ ὀρύσσεσθαι πλαγίας βάθος ἐχούσας ποδῶν πέντε, ἕνα τοῖχον ὀρθὸν τὸν ἐκ τοῦ ὀρύγματος ἐχούσας ἐφ' ὃν ἐπιφέρεται τὰ κυλιόμενα βάρη, ἵνα ἀντέχῃ αὐτοῖς, καὶ ὁ * ἀντεχόμενος ἐπὶ ἀσπίδα σταίη· χρῶνται δὲ ἀσφαλείᾳ οἱ ὀρύσσοντες τῷ προορυσσομένῳ τόπῳ, ἐν ᾧ καὶ πάσσαλοι πήγνυνται λοξούμενοι τῷ αὐτῷ κλίματι, καὶ σανίδες

* ἀνερχόμενος

περιτίθενται, καὶ κλάδων ἀγκαλίδες περιδέονται, καὶ ὡς ἔνι προτείχισμα γίνεται τῶν ἐπιφερομένων. ἡ δὲ χελώνη ἐμβόλου σχῆμα ἔχουσα, ὑπὸ ὁπλιτῶν φερομένη ἀνάγεται. τετραγώνοις ξύλοις ποδιαίοις λεία οὖσα τὸ σχῆμα, ἢ ἐκ τῆς ἕδρας τροχοὺς σιδηροῦς ἔχουσα. ἵνα ὅταν τεθῆται, ἐμπήγνυται τῇ γῇ, καὶ μὴ ὑπὸ τῆς συμβολῆς ἐπισύρηται· ἕξει δὲ καὶ πλάγιον ξύλον τὸ μέτωπον αὐτῆς, κατὰ τὴν ὑποστροφὴν ἐρεῖδον. συμβήσεται οὖν ἢ τῇ τάφρῳ πλάγια ἐμπίπτοντα παραφέρεσθαι τὰ βάρη, ἢ τοῖς λοξοῖς πασσάλοις πλαγίαν θέσιν ἔχουσιν, ὁμοίως ἐνσείοντα ἀπορραπίζεσθαι, ἢ τῷ ἐμβόλῳ ἐνρήσσοντα ἐφ' ἑκάτερα ἄγνυσθαι, καὶ τὸ μεταξὺ χωρίον τῆς πληγῆς ἑαυτὸ ἀπαλλάσσειν. δεῖ δὲ τὰ ἔμβολα πολλὰ εἶναι, ἵνα καὶ μικρὰ καὶ εὐάγωγα ᾖ. ταῦτα δὲ μέχρι τοῦ ἀναβῆναι γενήσεται εὔχρηστα· ἀκολουθήσει δὲ ὁ ὄχλος ὁ ἐργαζόμενος τῇ πολιορκίᾳ χιτῶνα ἔχων, ὃς ἔσται εἰς τὰ πλάτη τῶν ἐμβόλων· σκέπεσθαι δὲ αὐτοὺς δεῖ χελώναις ἐλαφραῖς, αἳ καλοῦνται ἄμπελοι, διά τε τὰς * ὀξείας, καὶ τὰς σφενδονήσεις. εἰσὶ δὲ τοιαῦται, κάμακας ἔχουσιν ὁπλῖται ὀρθοὺς περὶ τοὺς πέντε δι' ἀλλήλων καταδέτη ἐζευγμένους, ἵνα τηρῶσι τὸ τῶν ε. διάστημα, στύρακας ἔχοντας ἵνα ἐμπήσσεσθαι δύνωνται, καὶ ἀναπαύειν τοὺς φέροντας· τούτοις δέρρεις περικρεμνῶνται κατὰ τὰ μέτωπα, καὶ τὰ ἔσωθεν, καὶ τὰ ἔξωθεν μέρη. ἐκ δὲ τῶν ἄνω παρὰ τοῖς ὀρθοῖς κάμαξιν ἐπίκεινται ῥερυσσωμέναι μὴ προτεινόμεναι διπλαῖ, καὶ χαλάσματα ἔχουσαι, ἵνα ἐκλύηται τὰ πεμπόμενα. γίνονται δὲ ἀνισοϋψεῖς οἱ κάμακες παρ' ἕνα, ἵνα τὸ ὑπ' αὐτῶν σχῆμα ᾖ χελώνη. ἔστω δὲ αὐτῶν τὰ ὑψηλότερα ὑπὲρ ἄνδρα καὶ ἥμισυ τὸ ὕψος, ἵνα τὰ ταπεινότερα ὑπὲρ ἄνδρα εἴη. καὶ ἔστι τὰ ὑπογεγραμμένα σχήματα τῆς τάφρου, τῆς πασσαλοκοπίας, τοῦ ἐμβόλου, τῆς ἀμπέλου, τῆς χελώνης, καὶ τοῦ λόφου σχῆμα.

* τοξείας

circumponuntur, & ramorum fasciculi circumligantur, & quoad fieri potest præsidium construitur adversus ea quæ immittuntur. Testudo autem rostri specie a militibus attollitur, lignis quadratis pedalibus suffulta, lævis figura, aut quæ a basi rotas habeat ferreas, ut quando posita fuerit, terræ infigatur, nec ab impetu attrahatur. Habebit præterea obliquum lignum, quod frontem ejus in recedendo fulciat. Itaque fiet ut pondera aut in profundam fossam incidentia præterferantur, aut curvis palis obliquo situ positis impacta similiter repellantur, aut rostro illisa utrimque frangantur, & locum in medio situm illæsum relinquant. Multa porro debent esse rostra, ut & parva sint, & ductu facilia. Hæc autem utilia erunt, quoadusque ascendatur in murum. Sequetur vero turba eorum qui operam præstant ad obsidionem, tunicam habens quæ erit ad latitudinem rostrorum. Tegendi sunt autem levibus testudinibus, quæ vocantur vineæ, tum ob jacula, tum ob lapides fundis emissos. Sunt autem hujusmodi: quinque circiter perticas rectas habent milites invicem communi vinculo junctas, ut quinque hominum intervallum servent, & quæ cuspides habent, ut humi defigi possint, & quietem præstent iis qui ipsas ferunt. His pelles circumappenduntur in fronte, tum interius, tum exterius. In summitate autem juxta rectas perticas imponuntur duplices pelles rugatæ nec protensæ, laxamenta habentes, ut impetus missilium dissolvatur. Fiunt autem perticæ dissimilis inter se altitudinis, altera post alteram, ut figuram referant testudinis. Cæterum quæ sunt inter ipsas altissimæ, proceritatem habeant hominis cum dimidio & amplius, ut eæ quæ sunt minores proceritatem hominis excedant. Porro hic subjectas habes figuras fossæ, palorum, rostri, vineæ, testudinis, & collis.

Pag. 15.

Postquam ventum fuerit ad murum, testudines varii generis construendæ sunt, aliæ ad fodiendum, aliæ ad murum ariete perfringendum: ad fodiendum quidem ejusmodi ligna admoventur muro, ad unguem desecta, quæ muro aptare oportet suffulta. Insistit autem muro parastates, a solo basim habens, qui obliqua & fulcientia ligna sustinebit testudinis modo, ut cuncta quæ injiciuntur decidant. Fient autem tria aut quatuor aut quinque tigna quadrangula non minora quam pedes decem, crassities autem non minor erit pede. In quibusdam testudinibus summitas horum lignorum aculeos habere debet, ut terræ infigantur, nec vagentur hac illac. Postquam ita fuerint constructæ, utrimque appensas habeant pelles, aut lintea, aut cilicia, propter tela quæ ex obliquo mittuntur. Subeunt autem in unaquaque testudine bini, rectum fodientes murum, in crassitie quidem plus quam dimidium: in latitudine vero tantum quantum lata est ipsa testudo: in altitudine autem supra solum. Incipientes fodere tribus pedibus a muro, ut humus quæ egeritur locum habeat in quem projiciatur ex fossa ad tantum spatium, quantum poterit is qui fossam fodit. Distent porro a se invicem testudines minus quam viginti pedibus, quo & multæ sint * & multum loci suffodiant. Parvæ autem sint & translatu faciles; nec multum distent a muro, ne tela quæ immittuntur, facile eas attingant. Porro figuræ earum ita se habent.

* *& multis in locis opus edant.*

Ὅταν ἐπὶ τὸ τεῖχος ἔλθωσι, χελώνας ποιῆσαι δεῖ πολυτρόπους, τὰς μὲν ἐπὶ τὸ ὀρύξαι, τὰς δὲ ἐπὶ τὸ *κριοκοποιῆσαι, ἐπὶ μὲν τὸ ὀρύξαι, τοιαῦτα τῷ τείχει * παρατίθενται ξύλα ἀποτετμημένα πρὸς ὄνυχα, ἃ τῷ τείχει ἐφαρμόζειν ἐρειδόμενα. ἐνέστηκε τῷ τείχει παραστάτης ἐκ τοῦ ἐδάφους ὑπόθεμα ἔχων, ὃς τὰ λοξὰ, καὶ τὰ ἐρείδοντα βαστάζει ξύλα χελώνης τρόπῳ, ὅπως ἅπαντα τὰ ἐπιβαλλόμενα ὀλισθαίνῃ. τρία δὲ ἢ δ΄. ἢ πέντε ξύλα γενήσεται τετράγωνα, μὴ ἔλαττον ποδῶν δέκα, πάχος μὴ ἔλαττον ποδός. ἐν τισι χελώναις τὰ ἄκρα τῶν ξύλων τούτων κέντρα ἐχέτω, ἵνα ἐμπήσσηται τῇ γῇ, καὶ μὴ ῥέμβηται. ὅταν δὲ οὕτως ἔχῃ, ἐφ᾽ ἑκάτερα κρεμασμένας ἐχέτω δέρρεις, ἢ λινᾶς, ἢ τρίχινας, διὰ τὰ πλαγίως ἐπιφερόμενα βέλη· ὑποδυόμενοι δὲ ἐν ἑκάστῃ χελώνῃ δύο, ὀρθὸν σκάπτοντες τὸν τοῖχον, ἐπὶ πάχος πλεῖον τοῦ ἡμίσεος, πλάτος δὲ ὅσον τὸ τῆς χελώνης πλάτος, ὕψος τὸ ὑπὲρ τὸ ἔδαφος. ἀρχόμενοι ποσὶ τρισὶν, ἵνα ἡ ὀρυσσομένη γῆ ἔχῃ ποῦ ἀποβληθῇ, ἀπὸ δὲ τοῦ ὀρύγματος τοσοῦτον ὅσον ὁ βαθύνων δύναται. ἔλασσον δὲ ἀλλήλων διεστηκέτωσαν αἱ χελῶναι ποδῶν εἴκοσιν, ἵνα καὶ πολλαὶ ὦσι, καὶ πολὺν τόπον ἐργάζωνται· καὶ μικραὶ οὖσαι, καὶ εὐμετάγωγοι ὦσι, μὴ πολὺ δὲ διεστηκυῖαι, ἵνα μὴ εὐθικτῇ τὰ ἐπιβαλλόμενα. ἔστι δὲ τὰ ὑπογεγραμμένα σχήματα.

*κειοκοπῆσαι

*τίθενται

Postquam fossus & quasi cinctus fuerit

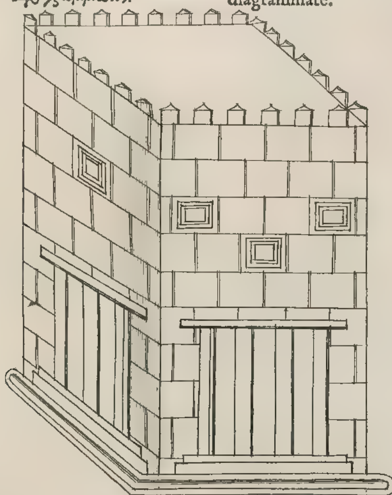
Ὅταν ὀρυχθῇ τὸ τεῖχος καὶ ὡσανεὶ ζωσθῇ

* καὶ ἔχει τοσαύτας

σθῃ* τοσαύτας ὀπὰς ὅσας καὶ χελώνας, ἐν ἑκάστῃ σκάψουσι δύο ἀπεστραμμένοι, οὐκέτι χελώνης χρείαν ἔχοντες· πλαγίους γὰρ ὀρύσσουσι τοὺς τοίχους, ὑπὸ τοῦ ἀεὶ ὀρυσσομένου πάχους αὐτῶν σκεπόμενοι, καὶ οὕτω τὸ σκάμμα ποιοῦσι. καὶ γίνεται ἀμφότερα τοιαῦτα οἷα προγέγραπται, πρῶτον καὶ δεύτερον. ἵνα δὲ μὴ ἐπισυμπέσῃ τοῖς ἐργαζομένοις τὸ τεῖχος ὑπὸ χεῖρας, στυλώμασιν ἐρειδέσθω πυκνοῖς μᾶλλον καὶ λεπτοῖς, καὶ μὴ παχέσι καὶ ἀραιοῖς, ἐπάνω καὶ κάτω σανίδος ὑποτεθειμένης, ἵνα μὴ ἐνδύνῃ ὁ στύλος τῇ γῇ, καὶ βαστάσῃ τὸ τεῖχος· ὅταν δὲ συντελεσθῇ ὅλον, καὶ ὀρυχθῇ, καὶ στυλωθέν, περικείσθω φρύγανα, καὶ ὅση εὔκαυστός ἐστιν ὕλη, σχίδακές τε καὶ δᾶδες, καὶ πυρούσθω πανταχόθεν. ἐὰν δέ τις τόπος ἐλλείπῃ, πυροβόλοις ὑφαπτέσθω. ἐχέτω δὲ ξύσματα ξύλων τεθειωμένα παρεσπαρμένα· καὶ οὕτω κατακαέντων τῶν ὑποστυλωμάτων, καταπεσεῖται ὅλον τὸ τεῖχος, καὶ ἔσται ὄψις τοῦ σχήματος ἡ ἐπὶ τοῦ τρίτου διαγράμματος.

murus, totque fossæ factæ fuerint quot sunt testudines, in unaquaque fossa fodient duo viri aversi, qui testudine amplius opus non habebunt: obliquos enim parietes fodiunt, eorumdem parietum crassitie quam assidue fodiunt contecti. Atque hoc modo construunt scamma: fiuntque hæc duo, quemadmodum superius scriptum est primum & secundum. Porro ne forte murus sub operantium manibus collabatur, columnis suffulciendus est crebris ac minutis, non autem crassis & raris: tabulis supra & infra collocatis, ne columna solo infigatur, & ut murum sustineat. Ubi vero totum opus perfectum fuerit, & tum fossum, tum columnis suffultum, circumponantur sarmenta, & quæcumque materia ad ignem concipiendum apta est, minutorum lignorum fragmenta, & faces, & ignis undique accendatur. Quod si quis locus superfit,* incendiariis telis succendatur. Interserantur autem lignorum ramenta sulphurata. Atque ita succensis subcolumniis, integer murus concidet: talisque erit species, qualis descripta est in tertio diagrammate.

*Pyrobolis



* τῶν ἐργαζομένων

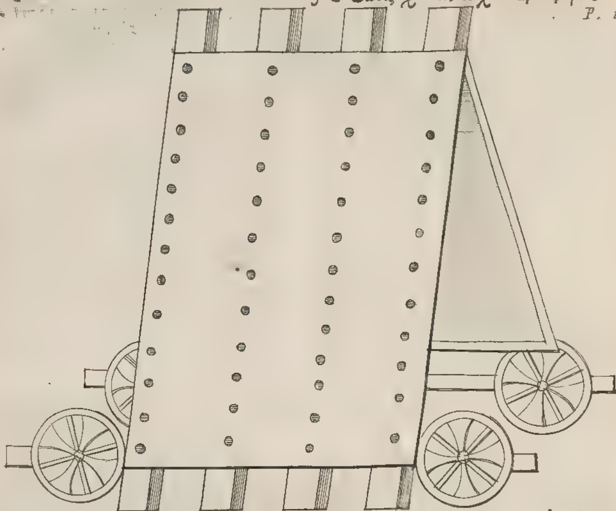
Τούτοις τῶν χελωνῶν ξύλοις ἀποκρεμάσθωσαν δέρρεις τρίχινοι, καὶ σανίδες προσηλούσθωσαν, ἵνα μήτε ἄμμος θερμή, μήτε πίσσα, μήτε ἔλαιον ἐπιχεόμενον ἐπιστάζῃ* τοῖς ἐργαζομένοις· καὶ ἧλοι πλατυκέφαλοι ἡμιποδιαῖοι ἐπικαθηλούσθωσαν τοῖς προρθίοις ξύλοις, τούτοις ἐμπεπηγότες, μὴ ὅλοι, ὥστε ὑπερεστάναι, καὶ τὸ μεταξὺ χωρίον λιπαρᾷ γῇ μεμαλαγμένῃ πληρούσθω, ἥτις καταχεθήσεται, καὶ διὰ τῆς

His testudinum lignis appendantur pelles pilosæ, & tabulæ clavis adfigantur, ne arena fervens, aut pix, aut oleum superfusum in operantes distillet. Clavi quoque lata habentes capita, & semipedales adfigantur lignis subrectis; non toti illis impacti, ita ut paululum exstent, & spatium inter lignum & capita clavorum pingui terra mollita impleatur, quæ continebitur tum per crebritatem clavorum,

tum per latitudinem capitis eorumdem. Idque observandum est, ne ligna incendantur ab ignibus quæ jaciuntur ex muro; neve liquida incensa quæ superfunduntur penetrare possint. Hæ autem testudines procul a jactu teli tegantur luto: & compactæ ac subrotatæ admoveantur muris.

πυκνότητα τῶν ἥλων, καὶ διὰ τὸ πλάτος τῆς κεφαλῆς αὐτῶν. τοῦτο φυλάξαι πρὸς τὸ μὴ καίεσθαι ἐκ τῶν ἐπιβαλλομένων πυρῶν τὰ ξύλα, μήτε διαβαίνειν τὰ ἐπιχεόμενα ὑγρὰ τεθερμασμένα. αὗται δὲ αἱ χελῶναι μακρόθεν βέλους πηλούσθωσαν· συμπεπηγυῖαι δὲ καὶ ὑπότροχοι τοῖς τείχεσι προσφερέσθωσαν.

P. 18.



Quod si celerius murum dejicere voluerimus, crebris terebris illum perforabimus. Sint autem terebræ vectes digitali crassitudine, quibus in summitate lamina ferrea infigatur, latitudine duodecim digitorum, octo autem digitorum altitudine, mediam habens cuspidem: in altera vero summitate cylindrus insit ligneus, angustus in medio, ut facile converti possit, sive asteriscis, sive manibus. Habeat autem supra cylindrum aliam cuspidem, quæ retorquebitur in lance, propellente eam regula, ac perpetuo subsequente eum qui perforat. Longitudo autem vectis ex quo componitur terebra, ne sit minor omnino pedibus quinque. Porro perforatio obliqua fieri debet, ab interiori parte sublimior, ut humus quæ circumabraditur facilius cadat, ac simul labatur, utque gnomon terebræ facile fulciatur a regula, quæ obliqua terræ insistit eam fulcienti e contrario; & ut inclinatio foraminum non solum desidere faciat murum, sed etiam in exteriorem partem cadere, atque universum simul corruere. Figura autem inclinationis est hujusmodi.

Ἐὰν δὲ τάχιον βαλεῖν θέλωμεν τὸ τεῖχος, πυκνοῖς τρυπάνοις διατρήσωμεν. ἔστω δὲ τὰ τρύπανα μοχλοὶ δακτυλιαῖοι τὸ πάχος, οἷς κατ' ἄκρον λεπὶς σιδηρᾶ προσηλούσθω, τὸ πλάτος δακτύλων δώδεκα, τὸ ὕψος ὀκτώ, οὐραχὸν μέσον ἔχουσα· κατὰ δὲ τὸ ἕτερον ἄκρον, κύλινδρος ἐγκείσθω ξύλινος μεσόστενος, ἵνα ῥᾳδίως στρέφηται, ἢ ἀστερίσκοις ἢ χερσίν. ἐχέτω δὲ καὶ ἄλλον οὐραχὸν ὑπὲρ τὸν κύλινδρον, ὃς ἀναστραφήσεται ἐν πελίδι, *προσάγοντος αὐτὴν *κανόνος καὶ *ἀκολουθοῦντος ἀεὶ τῷ τρυπωμένῳ. ἔστω δὲ μὴ ἔλαττον τὸ μῆκος τοῦ μοχλοῦ τοῦ τρύπανον ποιοῦντος, ὅλων ποδῶν πέντε· πλαγίαν δὲ δεῖ τὴν τρύπησιν εἶναι, ἐκ τοῦ ἔσωθεν μέρους ὑψηλοτέραν, ἵνα καὶ ἡ *παραξυομένη εὐόλισθος ᾖ καὶ συνεκφέρηται, καὶ ὁ γνώμων τοῦ τρυπάνου εὐχερῶς ἀπὸ τοῦ κανόνος ἐρείδηται, πλαγίου τῇ γῇ ἐπικειμένου ἀντερειδούσῃ, καὶ ἡ κλίσις τῶν τρυπημάτων οὐ ποιῇ κάθισμα τοῦ τείχους μόνον, ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τὴν ἔξω ὄλισθον, καὶ ἄθρουν τὸ πτῶμα. καὶ ἔστι τὸ σχῆμα τοιοῦτο τῆς κλίσεως.

*προσάγοντες
*κανόνες
*ἀκολουθοῦντες
*παραξυομένη

Pag. 19. 1.

Τρυπᾶται δὲ κατὰ τάξιν τὸ τεῖχος, ἐπ' εὐθείας διεστώτων πόδα καὶ τέταρτον τῶν τρυμάτων· καὶ ἔστι τὸ σχῆμα τὸ προκείμενον.

Perforatur porro murus per ordinem, recta linea distantibus a se invicem foraminibus uno pede & quarta pedis parte. Quam figuram hic propositam habes.

F 19. 2

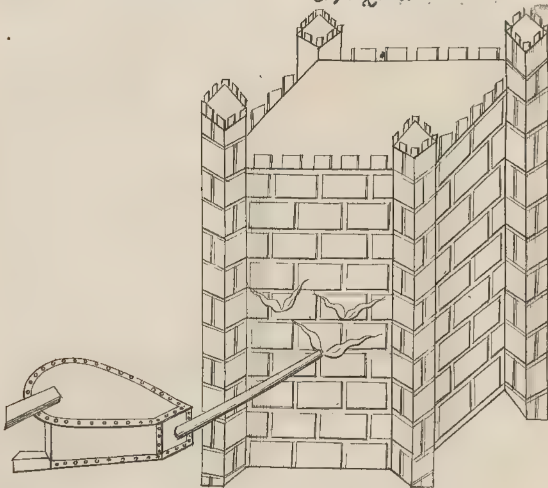
Ὅταν τρυθῇ τὰ μέτωπα, πληρούσθω τὰ τρήματα οὐκ ἐφ' ὅλον τὸ βάθος, ἀλλ' ὅσον ἐπὶ πόδα, σχίδαξι μὴ τετραγώνοις, ὥστε τὰς πλατύτητας ἐφαρμόσαι, ἀλλὰ περιστρογγύλοις, ὥσπερ πασσάλοις σφηνῶν τρόπον εἰσαγομένοις, ἵνα βαστάσωσι τὸ τεῖχος. στρογγύλοι δὲ γίνονται, ἵνα πάντως μετα-

Postquam perforatæ fuerint frontes, foramina non in tota profunditate, sed ad pedem usque impleantur minutis lignorum fragmentis, non tamen quadratis, ita ut latitudines aptentur, sed subrotundis, quasi palis quibusdam cuneorum instar adactis, quo murum sustineant. Fiunt autem rotunda, ut undique

aliquod inter se habeant intervallum. Quod si fieri potest, tædæ sint hujusmodi pali: sin minus, ligna sint arida, vel sulphure vel pice illita. Crassities vero eorum ne sit major digitis tribus. Postquam impleta fuerint universa foramina, partes quæ inter singula foramina sitæ sunt perforentur sub eadem recta linea. Figura porro est apposita. Foramina autem ipsa in utramque partem obliquentur, ut interius jungantur inter se. Implentur autem secunda ista foramina ramentis aridis & sarmentis ignem facile concipientibus, aut minutis lignis, quibus ignis immittitur. Pali vero de industria non habent superficiem, sed inferius prominent, ut ignis apprehendere eos possit, & ventis excitari: sin minus, arundines etiam componuntur, cujusmodi sunt eæ quibus utuntur aucupes, transperforatæ, & utribus inflatæ, ad locum quem volueris perveniunt, & ignem excitant, lingulam ferream sive fistulam habentes.

ξὺ ἀλλήλων ἔχωσι διάστημα. εἰ δὲ ἐνδέχεται, δᾳδες ἔστωσαν οἱ πάσσαλοι, εἰ δὲ μή, ξηρὰ ἢ τεθειωμένα ἢ πεπισσωμένα· μὴ ἔστω δὲ δακτύλων γ΄ τὸ πάχος πλεῖον. ὅταν δὲ πληρωθῇ πάντα τὰ τρήματα, τρυπάσθω τὰ μεταξὺ αὐτῶν χωρία ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας· καὶ ἔστιν ἡ παρακειμένη ὄψις τοιαύτη. πλαγιαζέσθω δὲ ἐφ' ἑκάτερα τὰ τρήματα, ἵνα ἔσωθεν αὐτῶν συντρῆσις γίνηται, καὶ πληρούσθω τὰ δεύτερα τρήματα ξυσμάτων ξηρῶν, καὶ εὐκαύστων φρυγανῶν, ἢ σχιδάκων, καθ' ὧν τὸ πῦρ ἐπιβάλλεται. ἐπίτηδες δὲ οἱ πάσσαλοι οὐκ ἔχουσι τὴν ἐπιφάνειαν, ἀλλὰ προβολὴν κάτωθεν, ὥστε κρατεῖν δύνασθαι τὸ πῦρ, καὶ ὑπὸ ἀνέμου ἐρεθίζεσθαι. εἰ δὲ μή, καὶ κάλαμοι συντίθενται, οἵους οἱ ἰξευταὶ ἔχουσι, διατετρημένοι πέραν, καὶ ἀσκώμασιν ἐμφυσώμενοι, ἐφ' ὃν θέλεις ἐπέρχονται τόπον, καὶ ἐγείρουσι τὸ πῦρ, περιστομίδα σιδηρᾶν σύριγγα ἔχοντες.

P. 20.



Et hæc quidem fiunt in muris latericiis.

Ταῦτα ἐπὶ πλινθίνων τειχῶν.

De muris lapideis.

SI murus sit lapideus, moris est in circuitu ponere ligna, quæ incensa lapidem comminuunt. Est autem id opus difficile oppugnatori: nam aqua e superiori parte effusa ignem extinguit; & infirma est fultura ad obliquum murum, cum ignis longe lateque grassatur: neque possunt qui istud opus faciunt, sub testudine esse; testudo enim ipsa simul comburetur. Fiunt igitur ollæ fictiles aut tes-

Περὶ λιθίνων τειχῶν.

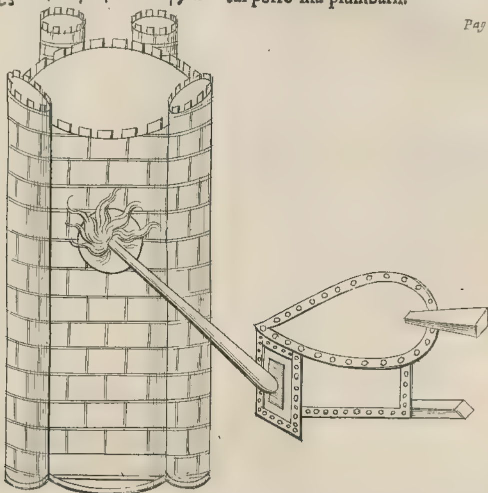
ΕΑΝ λίθινον ᾖ τὸ τεῖχος, ἔθος ἔχει περιτίθεσθαι ξύλα, καὶ θρύπτειν τὸν λίθον καιόμενα. δυσχερὲς δὲ πολεμοῦντι τὸ ἔργον γίγνεται, καὶ ἄνωθεν ἐπιχεόμενον ὕδωρ σβεννύει τὸ πῦρ. καὶ ἀσθενὴς ἡ πρὸς πλάγιον τὸ τεῖχος * ἐπέρεισις τοῦ προσδιαφόρου ὄντος, καὶ οὐ δύνανται οἱ ταῦτα ποιοῦντες ὑπὸ χελώνην εἶναι· συγκαήσεται γάρ. γίγνονται οὖν * χύτρινοι ἢ ὀστρά-

* ἐπέρεισις
* χύτραι

κινοι σιδηραῖς λεπίσι δεδεμένοι ἀπὸ τοῦ πυθμένος, δακτυλιαίῳ τρυπήματι. ἀνεῳγότες οὗτοι πίμπλανται ἄνθρακος λεπτοῦ, καὶ ἔχουσι σύριγγα σιδηρᾶν, εἰς ἣν ἄλλη ἐντίθεται σύριγξ ἀσκώματα ἔχουσα. πῦρ δὲ λαβὼν ὁ ἄνθραξ, ἅπτεται ἐμφυσώμενος, καὶ πληγὴν ὁμοίαν ἐργάζεται φλογὶ, καὶ ἐπεμβαίνει τῷ λίθῳ, καὶ ὀρύσσεται, ὄξους ἢ ἄλλου τινὸς τῶν δριμέων ἐγχεομένου· καὶ ἔστι τὸ σχῆμα οἷον ὑπογέγραπται, καὶ χρῶνται αὐτῷ οἱ μολιβδουργοί.

taceæ, ferreis laminis vinctæ a fundo, foramine digitali. Hæ apertæ implentur minuto carbone: habentque fistulam ferream, cui alia fistula inferitur, habens utres. Cæterum carbo ignem concipiens accenditur flabello, eamdemque plagam infert quam flamma, & in lapidem ascendit: foditur autem murus infuso aceto, aut alio quovis liquore acri. Figura vero talis est, qualis hic subjicitur. Utuntur porro illa plumbarii.

Pag. 21.



Ἐὰν κριῷ θέλωμεν πύργον ἢ πύλην ἢ τεῖχος σεῖσαι, ποιήσωμεν χελώνας κριοφόρους ὑποτρόχους ὑψηλὰς, αἳ τὸ ἀρτήμα τοῦ κριοῦ φέρουσιν, ἵνα βιαία ἡ πληγὴ γίνηται. ὑψηλοῦ γὰρ ὄντος τοῦ ἀρτήματος, πλεῖον ἐπισπᾶται ὁ κριὸς διάστημα, καὶ ἐκ μακροῦ ἐπιφερόμενος, * σείεται πλέον. ἔστω δὲ τῷ εἴδει μόνον ὑψηλὴ καὶ μεγάλη ἡ χελώνη, ἵνα εὐάγωγος ᾖ, διπλάσιον δὲ τὸ ὕψος τοῦ πλάτους ἔχουσα, ἵνα ὀξεῖαν τὴν * ἄχιν ἔχῃ καὶ τὰς πλατύτητας παρορθίους, ἵνα τὰ ἐπιβαλλόμενα βάρη, μὴ μόνον παρολισθαίνῃ, ἀλλὰ καὶ ἐξάλληται. προσνεύουσα δὲ ὡς περὶ τὸ τεῖχος ἢ ὡς περὶ προστέγασμα ἔχουσα, ἵνα τὰ ἐπιδιδόμενα τῷ κριῷ βάρη προσδέχηται, καὶ ἐφ' ἑκάτερα διαπέμπῃ. βάλλονται γὰρ καὶ λίθοι τετρημένοι ὥσπερ ὅρμοι ἢ ξύλα πλάγια ὡς ζυγὰ ἐξ ἴσης ἀφιέμενα, ἵνα πάντως ἐπιτύχῃ, καὶ φθάνῃ τὴν ἐπὶ τὸ τεῖχος φορὰν περισπῶντα, καὶ ἢ κατάγνυται ὁ κριὸς, ἢ τοὺς ἐπάγοντας ἀπόλλυσι καὶ διαφθείρει, ἡ δὲ ἐργασία τῆς χελώνης τοιαύτη. ζυγὰ δύο τίθεται διεστῶτα ἀπ'

*ἐνσείετ)

*ῥάχιν

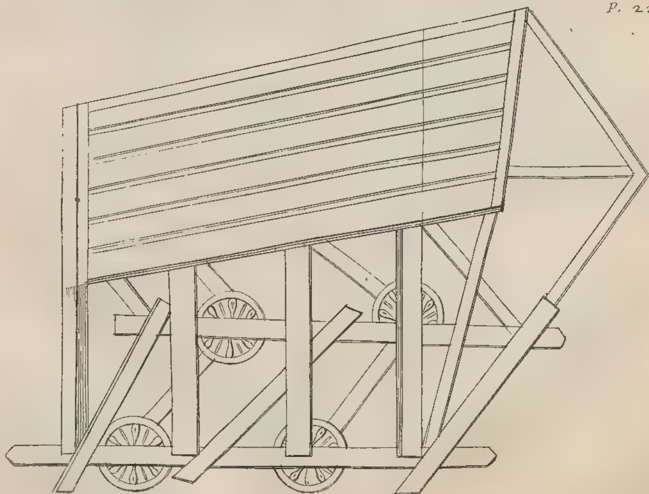
Si turrem, aut portam, aut murum ariete quassare voluerimus, faciendæ erunt testudines arietariæ subrotatæ excelsæ, quæ suspensionem arietis portent, ut arietis ictus violentior sit: nam cum excelsum fuerit sustentaculum, majus spatium attrahit aries, & ex longo intervallo illatus fortius ferit. Sit autem testudo specie dumtaxat excelsa atque magna, quo facile ducatur: sitque duplo altior quam latior, ut spinam habeat acutam. Latitudines autem sint minus rectæ, ut pondera quæ injiciuntur non solum decidant, verum etiam longius repellantur. Vergens autem in murum habeat operculum * prætensum, ut pondera quæ in arietem conjiciuntur excipiat, & in utrumque latus depellat. Jaciuntur enim tum lapides perforati tamquam torques, tum ligna obliqua veluti juga æqualiter emissa, ut omnino opus suum perficiant, & impetum in murum retrahendo præveniant. Itaque aut aries confringitur, aut ii qui arietem impellunt interimuntur. Constructio autem testudinis est hujusmodi. Duo juga constituuntur a se

*prominens.

invicem distantia intervallo non minus quam pedum duodecim, & in unoquoque jugo interjiciuntur ligna crassitudine duodecim digitorum, aut latitudine: altitudine vero non minus quam pedum viginti quatuor numero quatuor. Ea ligna in summitate compingere inter se oportet complectentia lignum illud quod est spina testudinis longius quam sunt juga. Qua autem parte propendere volumus testudinem in mediis orthostatis, affigenda sunt clavis alia juga. Et ex interiori parte submittantur parastatæ fulcientes media juga. Una autem spina exterioris superficiei & orthostatæ contegantur tabulis quatuor digitorum crassitudine, & perficitur figura. Et a solo interiorum jugorum partes interiores suffulciantur lignis rectis ad perpendiculum. Vacuum autem spatium quod est inter inferiora juga rotulas habeat testudinem subvehentes. Ne autem aperiantur inferiora juga, peristomidas accipiant, quæ non sine cæsura fiunt, sed cheloniis affixis opus continent: atque hæ bases erunt testudinis. Et testudo quidem quæ malum portat est hujusmodi. Ea vero quæ est a tergo operantium, altitudine minor est quam prior illa. Aliæ item a tergo duæ minores sunt ad necessarii transitus securitatem. Eas porro volumus plures numero ac parvas esse, quo facilius ducantur & componantur; & ex parvis tignis construi semper; non autem unam dumtaxat magnam fieri, ob vitia iis quas dixi utilitatibus contraria. Figuræ vero & altitudines inferius descriptæ sunt.

ἀλλήλων οὐκ ἔλαττον ποδῶν ιβʹ. καὶ ἑκάστῳ τῶν ζυγῶν μεταξὺ ξύλα τίθεται δακτύλων ιβʹ τὸ πάχος καὶ πλάτος οὐκ ἔλαττον ποδῶν κδʹ, τὸ ὕψος κατὰ τὸν ἀριθμὸν δʹ. καὶ δεῖ ταῦτα κατὰ κορυφὴν συμβάλλειν ἀλλήλοις περιλαμβάνοντα ξύλον, ὅ ἐστι ῥάχις τῆς χελώνης μακρότερον τῶν ζυγῶν. καθ᾽ ὃ δὲ μέρος θέλομεν προσνεύειν τὴν χελώνην κατὰ μέσους τοὺς ὀρθοστάτας, τούτοις ἄλλα ζυγὰ προσηλούσθω, καὶ ἐκ τοῦ ἔσωθεν μέρους ὑποβεβλήσθωσαν παραστάται ἐρείδοντες τὰ μέσα ζυγά, καὶ τὴν μίαν ῥάχιν τῆς ἔξωθεν ἐπιφανείας σανίσι τὸ πάχος τετραδακτύλοις σκεπέτω καὶ τοὺς ὀρθοστάτας, καὶ συντελεῖται τὸ σχῆμα· καὶ ἀπὸ τοῦ ἐδάφους τῶν ἔσω ζυγῶν τὰ *ἔξω ὑποστυλούσθω ξύλοις ὀρθοῖς κατὰ κάθετον. * ἔσω τὸ δὲ κένωμα τὸ μεταξὺ τῶν κάτω ζυγῶν τροχίσκους ἐχέτω τοὺς βαστάζοντας τὴν χελώνην. ἵνα δὲ μὴ διανοίγηται τὰ κάτω ζυγά, περιστομίδας λήψεται, οὐκ ἔξω τομῆς γινομένας, ἀλλὰ χελωνίων προσηλῶσαι κρατούσας, αἱ βάσεις ἔσονται τῆς χελώνης· καὶ ἡ μὲν τὸν ἱστὸν φέρουσα τοιαύτη· ἡ δὲ ὄπισθεν τῶν ἐργαζομένων, ἔλαττον τῷ ὕψει ἐκείνης· καὶ ἄλλαι ὄπισθεν δύο ἐλάττονες πρὸς ἀσφάλειαν παρόδου ἀναγκαίας. πλείονας δὲ θέλομεν εἶναι καὶ μικράς, διὰ τὸ εὐάγωγον καὶ εὐσύνθετον, καὶ ἀεὶ ἐκ μικρῶν ξύλων συμπηγνυομένας, καὶ μὴ μίαν μεγάλην, διὰ τὰ ἐναντία τούτοις ἐλαττώματα. τὰ δὲ σχήματα καὶ τὰ ὄρθια τὰ κάτω γεγραμμένα παράκειται.

P. 22



Ταύταις δὲ πάσαις ταῖς χελώναις, ὡς ἤδη εἶπον, πυκνοὶ ἐμπηγνυέσθωσαν ἧλοι πλατυκέφαλοι, οἳ γῆν καθέξουσι λιπαρὰν μεμαλαγμένην, μὴ ἔλαττον δακτύλων τεσσάρων τὸ πάχος, ἐπικεχρισμένην τοῖς πλαγίοις τῆς χελώνης. τρίχες αὐτῇ μιγήσονται, ἵνα τηρήσωσιν ἀρραγάδωτον. *παρὰ δὲ τοὺς τροχίσκους τοὺς βαστάζοντας τὴν χελώνην ὑπὸ ζυγὰ, σφῆνες ἐγκείσθωσαν, οἳ βαστάζουσιν αὐτὴν εὔεδρον. οὕτω δὲ αἱ περόναι τῶν τροχίσκων οὐ βαστάζουσι μόνον τὸ ἔργον, οὐδὲ εὐόλισθον αὐτὴν ὑπὸ τοῦ κατὰ τὸν κριὸν σάλου ἕξομεν. ὅταν δὲ δέῃ μεταφέρειν, ὑποσπᾶν τοὺς σφῆνας δεήσει. τὰ οὖν λίθινα τείχη τάχιον σείεται τῶν πλινθίνων. ἡ γὰρ *μακρότης τῆς πλίνθου ἐκλύει τὴν πληγὴν, καὶ βαθύνεται μᾶλλον, ἢ σείεται· ἀντιτυπεῖ δὲ ὁ λίθος, καὶ βιαίαν πληγὴν δέχεται· καὶ οὕτω σείεται. ἔτι πολλῷ μᾶλλον αἱ πύλαι, καὶ αἱ τῶν πύργων γωνίαι, καὶ ὅσαι μὴ πολλῷ *διερείδονται πάχει. τὸ δὲ σχῆμα ὑπόκειται, οἷόν ἐστι.

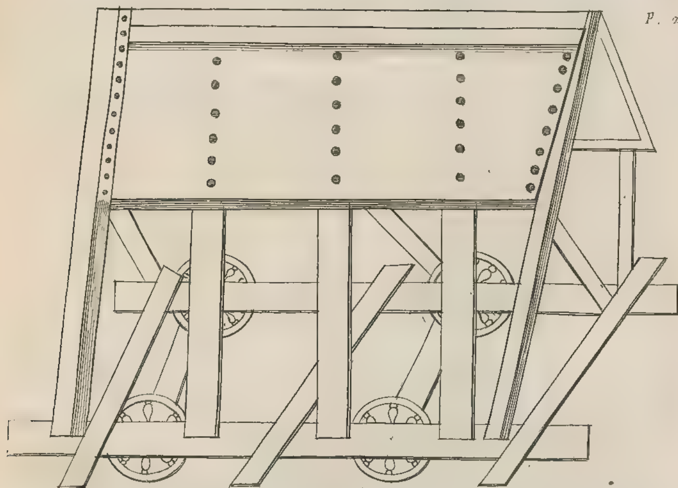
*περὶ

*μαλακότης

*διερείδεται

His omnibus testudinibus, ut jam dixi, crebri infigantur clavi lato capite, qui terram pinguem emollitam continebunt, crassitudine non minore quam digitorum quatuor, inunctam lateribus testudinis. Miscebuntur autem terræ pili, quo eam conservent absque fissuris. Porro juxta rotulas quæ testudinem vehunt sub juga, cunei jaceant, qui testudinem ipsam infirmo situ ac statu sustinebunt. Hoc enim modo fibulæ rotularum non solum opus ipsum portabunt; sed nec testudo ipsa ob concussionem arietis facile labetur. Quoties vero transferenda erit testudo, subtrahendi erunt cunei. Cæterum muri lapidei citius quatiuntur quam latericii: lateris enim mollities ictum resolvit, & cavatur magis quam quatitur. Contra vero lapis resistit, & ictum violentum suscipit, atque hoc modo quassatur. Multo autem magis portæ & turrium anguli, & quæcumque non magna crassitudine fulciuntur. Figura vero qualis sit hic subjicitur.

p. 23.

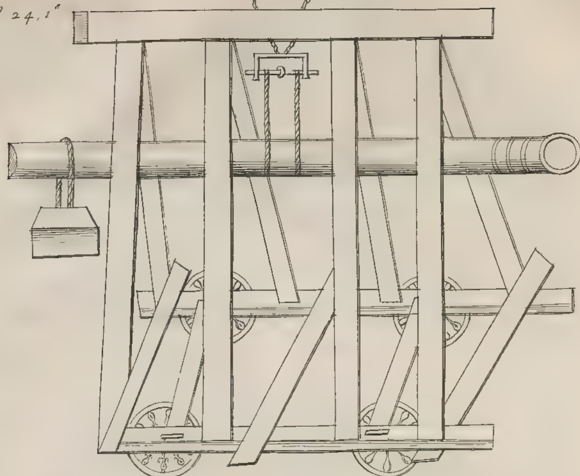


Πᾶς κριὸς ὁ μείζων, ὁ μακρότερος, ὑψηλότερον ἔχων τὸ ἄρτημα, ἰσχυρότερος τῶν μὴ οὕτως ἐχόντων. ἐὰν οὖν *μικρὸν ᾖ τὸ ξύλον, παρὰ μέρος ἠρτήσθω, ὥστε τὸ πρὸς τῇ πληγῇ μακρότερον εἶναι. ἐπὶ δὲ τὸ ἕτερον, ἵνα ἰσορροπῇ μέρος, μόλυβδα ἐφηλούσθω βάρη καὶ παρέξει μακροῦ ἐνέργειαν, καὶ βάρος. τὸ δὲ σχῆμα ὑπόκειται, ἑξῆς ἡ καταγραφή.

*μακρὸν

Omnis aries major & longior & sublimius habens sustentaculum, fortior est iis qui non sunt hujusmodi. Si ergo parvum fuerit lignum, suspendatur in parte citra medium, quo pars illa qua ictus incutitur longior sit. Supra alteram autem partem ut in æquilibrio sit, plumbea infigantur pondera, quæ & efficaciam & pondus præstabunt. Figura autem infra subjicitur.

P 24, 1°



Ligatio Arietis.

QUOTIES brevia fuerint ligna & plura, bina ac terna simul juncta magnum efficient arietem: commissuræ autem lignorum quatuor palmaribus lignis ferulaceis vestiantur, lignis ipsis nihilominus ope clavorum junctis: extremitates vero lignorum involvantur funibus cannabinis, & curventur ligna sub funibus, cuneis lævigatis, ne eorum acuti anguli funes incidant. Ita unum fiet opus, & unum magnum lignum ex pluribus compositum. Figura vero hic apposita est.

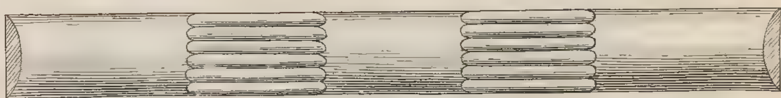
Δέσις Κριοῦ.

ΕΑΝ βραχέα ᾖ τὰ ξύλα, καὶ πλείον, δύο καὶ τρία συντιθέμενα μέγαν κριὸν ποιήσει. αἱ δὲ συμβολαὶ αὐτῶν τέσσαρσι παλαιστιαίοις ξύλοις ναρθηκιζέσθωσαν προσηλουμένων οὐδὲν* ἴσον τῶν ξύλων. τὰ δὲ ἄκρα ἑλισσέσθω σχοινίοις καναβίνοις καὶ ἀνασφηνούσθω τὰ ξύλα ὑπὸ σχοινίοις* σφηνὶ λελειωμένοις, ἵνα μὴ κόπτῃ τὰ σχοινία ἡ ὀξυγωνιότης αὐτῶν. καὶ ἓν ἔσται τὸ ἔργον, μακρὸν ξύλον, ἐκ πολλῶν συντιθέμενον. καὶ τὸ σχῆμα παράκειται.

* ἧσσον

* f. σφησὶ

Pag. 24, 2°



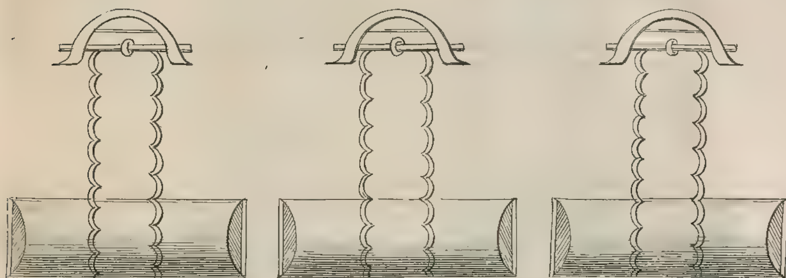
Ἄλλου κριοῦ δέσις.

ΟΥΘΕΝ δὲ ἧσσον ἵνα μὴ περικλασθῇ τῷ βάρει ἡ σύνθεσις τῶν ξύλων, δυσὶ καὶ τρισὶν ὑποστήμασιν αἰρέσθω. μένει γὰρ καὶ δίχα τοῦ ναρθηκίσματος, καὶ τῆς προσηλώσεως, ὡς ἂν ἧ εἷς κριός, ἑκάστου ξύλου ἰδίῳ ὑποστήματι βασταζομένου, καὶ τὸ σχῆμα ὑπόκειται, καὶ αἱ καταγραφαὶ πρόκεινται.

Alterius Arietis ligatio.

NIHILO autem minus, ne compages lignorum nimio pondere confringatur, duobus aut tribus sustentaculis erigatur. Manet enim etiam absque ferularum circumpositione, & clavorum fixura, si sit unus aries, unoquoque ligno ope sui sustentaculi portato. Figura autem hic subjecta est, & descriptiones superius positæ sunt.

P. 25. 1.



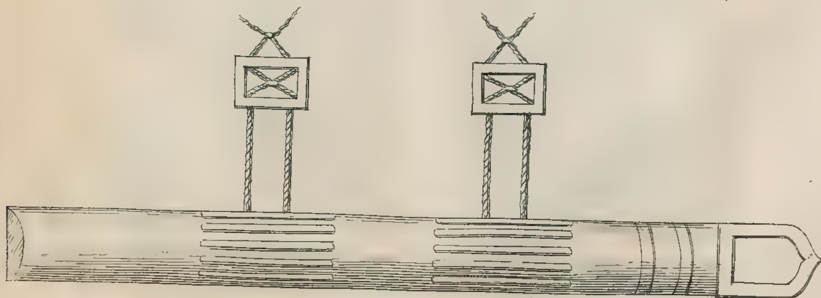
Ἄλλου κριοῦ δέσις.

ΟΜΟΥ τε ἀπωθεῖται, καὶ ὁμοῦ ἐπιφέρεται, ὥσπερ εἰ ἕν, τρία, μηδεμίαν κατὰ τὴν κίνησιν παραλλαγὴν λαμβάνοντα. οὐδὲν δὲ ἧσσον ἐχέτω καὶ τὸν ναρθηκισμὸν καὶ τὴν προσήλωσιν, καὶ τὸν ἐκ τῶν σχοινίων φιμόν, οὐ γὰρ ἀλλήλα πλήξει τὰ ξύλα, καὶ τὸ τεῖχος οὐ τὴν ἐξ ἑνὸς πληγὴν δέξεται μόνον, ἀλλ' ἑνωθέντα μίαν τὴν ἐκ τριῶν ἰσχυρὰν καὶ ἀπαραίτητον ποιεῖ.

Alterius Arietis ligatio.

SIMUL etiam repelluntur & simul impelluntur tria ligna instar unius, nullam in motu immutationem capientia. Nec minus habeant & ferularum circumpositionem, & clavorum confixionem, ac ex funibus frenum. Sic enim ligna non se mutuo ferient, & murus non ab uno tantum ligno ferietur; sed unita sibi invicem ligna, unam a tribus plagam fortem & indeclinabilem efficient.

P. 25. 2.

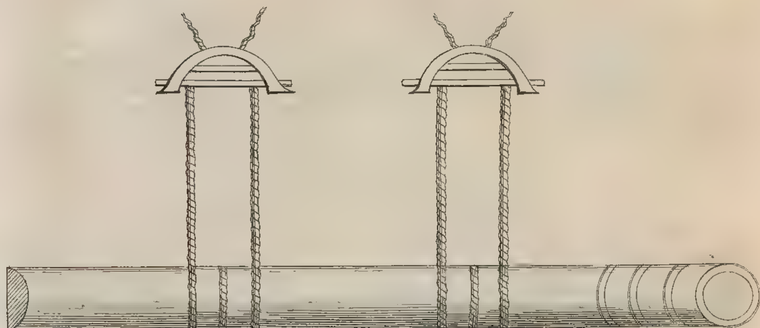


Principium arietis incudem accipiet, incubantem ipsi arieti, usque ad ipsius dimidiam partem. Extremitati autem circumponetur circulus ferreus, ne lignum ictus violentia frangatur. Omnes porro arietes, etiam eos qui ex uno constant ligno, duobus sustentaculis retineri oportet, non longe a se invicem distantibus, ne unius sustentaculi momento lignum nihilominus vacillet.

Ἡ ἀρχὴ τοῦ κριοῦ, ἄκμονα λήψεται ἐγκοιταζόμενον* αὐτὸν μέχρι τοῦ ἡμίσεος αὐτοῦ. ἴτυς δὲ περιβληθήσεται τῷ ἄκρῳ σιδηρᾶ, ἵνα μὴ ἡ πληγὴ ῥήξῃ τὸ ξύλον. δεῖ δὲ καὶ πάντας τοὺς κριοὺς, καὶ τοὺς μονοξύλους, δυσὶν ἀρτήμασι κρεμᾶσθαι μὴ πολὺ διεστῶσιν, ἵνα μὴ οὐδὲν ἧττον τῇ τοῦ ἀρτήματος ἑνὸς ῥοπῇ, περικυλίῃ τὸ ξύλον.

* αὐτῷ

P. 26.



Sin autem cognoscere voluerimus crassitudines murorum, & ea quæ sunt post muros, quidnam agant hostes, & quanta sit eorum multitudo, tempora item & loca, speculatorem hujusmodi fabricabimus. Duo ligna quadrata, altera parte lævigata, recta constituuntur supra alia ligna a se invicem tanto intervallo distantia, quanta est ipsorum crassitudo. Inter illa autem aliud immittitur lignum in solo positum ad rectam lineam ligno quod prius positum est. Ex summitate horum lignorum quatuor fulcra suffulciunt recta ligna superne juxta summitatem. Hæc vero ligna recta quæ distant a se invicem, duo ligna bipalmia, altera parte plana accipiunt, quæ a se invicem non minore intervallo distant quam trium pedum. Hæc perforata fibulis coagmententur, ut sint æqualis longitudinis: & in alteram quidem partem longitudo eorum ad bessem usque procedat, in alteram vero partem usque ad dodrantem: & per summitates perforati tollenones scalam levem accipiunt simili modo fibulatam, quâ parte longitudo est bessis: in altera autem parte tractorium lignum, longitudine non

Ἐὰν δὲ βουλώμεθα γνῶναι τὰ πάχη τῶν τειχῶν, ἢ τὰ ὄπισθεν αὐτῶν, τί πράττουσιν οἱ πολέμιοι, ἢ τὸ πλῆθος αὐτῶν, ἢ τοὺς καιροὺς, ἢ τοὺς τόπους, σκοπὸν ἐργασόμεθα τοιοῦτον. δύο ξύλα τετράγωνα ἑτεροπλατῆ γίνεται ὄρθια ἱστάμενα ἐπὶ ξύλων διεστῶτα ἀλλήλων, τοσοῦτον ὅσον ἐστὶν αὐτῶν τὰ πάχη· μεταξὺ δὲ αὐτῶν, ἄλλο ἐντίθεται ξύλον, ἐπὶ τὸ ἔδαφος πρὸς ὀρθὰς τῷ πρώτῳ κειμένῳ· καὶ ἀπὸ ἄκρων τῶν ξύλων τούτων, ἀντηρίδες τέσσαρες τὰ ὄρθια ἐρείδουσι ξύλα ἄνωθεν κατὰ τὸ ἄκρον. ταῦτα δὲ τὰ ὄρθια ξύλα, τὰ διεστῶτα μεταξὺ αὐτῶν, λαμβάνει δύο διπαλαιστιαῖα τῷ πλάτει ἑτεροπλατῆ ξύλα, διεστῶτα ἀλλήλων οὐκ ἔλαττον ποδῶν τριῶν. ταῦτα τρηθέντα περόναις συνηρμόσθω, ὥστε ἰσομήκη εἶναι, καὶ ἐφ' ἓν μέρος διμοιριαῖον αὐτῶν τὸ μῆκος προσερχέσθω, ἐφ' ἓν δὲ τριμοιριαῖον· καὶ κατὰ ἄκρα τρηθέντα τὰ κηλώνια ταῦτα κλίμακα λαμβανέτω ἐλαφρὰν πεπερονημένην ὁμοίως, ὅπου τὸ διμοιριαῖον ἐστὶ μῆκος· κατὰ δὲ τὸ ἄλλο * ἔλκηστρον ξύλον ποδῶν μὴ

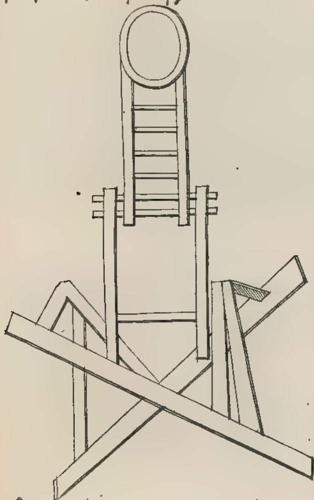
* ἕλκυστρον

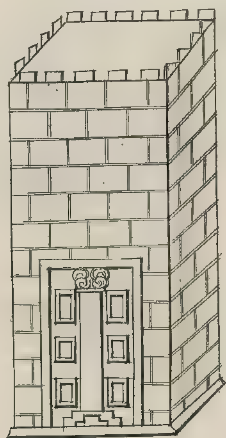
πλέον ὀκτὼ τὸ μῆκος. συμβαίνει οὖν ἑλκομένου τοῦ μέρους τούτου εἰς ὕψος, παραχρῆμα αἴρεσθαι τὸν κατάσκοπον, καὶ ὀρθὴν ἀεὶ τὴν κλίμακα μένειν, διὰ τὸ διπλοῖς κηλωνίοις ἐπεζεῦχθαι. ἔστω δὲ τῶν ὀρθοστατῶν τὸ ὕψος τὸ τρίτον μέρος τοῦ τείχους ὡς ἔγγυς, καὶ κλίμαξ τὸ ἥμισυ· οὕτως ἡ τῶν ὑψῶν σύνθεσις ὑπὲρ τὸ τεῖχος αἴρει τὸν κατάσκοπον. ἕξει δὲ ὡσανεὶ περιστέγασμα ἄνω κατὰ τὸ ἄκρον τῆς κλίμακος θυρεοῦ τρόπον, ἵνα μὴ βάλληται τόξῳ, ἢ σφενδόνῃ· καὶ τὰ σχήματα πρόκειται, τό τε κείμενον, καὶ τὸ ὀρθούμενον· οὐδὲν δὲ ἧσσον σχοινία τέσσαρα τοῖς ἄκροις τοῖς ὀρθοστάταις συνδεδεμένα, πασσάλοις πολλοῖς διεστῶσιν ἑαυτῶν, ἢ σιδηροῖς ἢ ξυλίνοις, πεπηγόσιν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἐνδεθήσεται, ἵνα μὴ διὰ τὸ ὕψος * ἀκροβασανίσαντα περιδινήσῃ τὸ ἔργον.

* ἀκροβαρήσαντα

majus quam octo pedum. Hac igitur parte tracta, confestim speculator attollitur, & scala perpetuo manet recta, propterea quod duobus tollenonibus adjuncta est. Cæterum altitudo arrectariorum lignorum sit pars tertia muri præterpropter, scala vero sit dimidia pars. Hoc modo compaginatæ celsitudines speculatorem attollunt supra murum. Habebit autem speculator superne in vertice scalæ quasi propugnaculum quoddam instar scuti, ne aut jaculo au funda feriatur. Figuræ porro hic appositæ sunt & ligni jacentis & erecti. Ad hæc quatuor funes summis arrectariis lignis colligati, pluribus paxillis a se invicem distantibus, seu ferreis seu ligneis solo infixis illigabuntur; ne propter altitudinem in summo nimium ponderantibus funibus opus totum vacillet.

P. 27.





Πῶς δεῖ πύργους προσοικοδομεῖν.

ΠΥΡΓΟΥΣ ἐὰν δέῃ προσοικοδομεῖν τείχεσιν, ἀφεστῶτας, ὥς τε βάρη ἐπ᾽ αὐτοὺς μὴ πίπτειν, ἐκ μικρῶν ξύλων ὑποτρόχους ποιήσομεν οὕτως. συντίθενται διπλᾶ ξύλα ἑτεροπαχῆ, καὶ κατὰ τὸ πλάτος παράλληλα, ὕπτια τῷ πάχει χρώμενα δύο, καὶ δύο, ποδῶν τὸ μῆκος ιϛ. τὸ δὲ πλάτος ποδὸς τέταρτον, πάχος δακτύλων ιβ. ἐὰν δὲ μείζονα τὸν πύργον δέῃ ποιῆσαι ποδῶν τεσσαράκοντα ἢ πλέον, αὔξεσθαι * δὲ καὶ τὰ μήκη, καὶ πλάτη. ταῦτα τὰ ξύλα δύο καὶ δύο κείμενα, διεστῶντα μεταξὺ αὐτῶν ἕκαστα ιβ. δακτύλων

* δεῖ

Quomodo ædificandæ sint turres juxta murum.

SI turres construendæ sint juxta muros, ita distantes ab illis, ut pondera in eas cadere non possint; ex parvis lignis eas ædificabimus subrotatas in hunc modum. Bina ligna diversæ crassitudinis componuntur, latitudine æqualiter a se invicem distantia, supina crassitudine utentia bina, longitudine pedum sexdecim, latitudine vero quadrantis pedis unius, crassitudine digitorum duodecim: quod si turris major construenda sit quadraginta pedum aut amplius, tum necesse erit longitudines & latitudines augere. Porro hæc ligna bina posita & a se invicem distantia singula intervallo duodecim digito-

rum, in summitate vero a se invicem discedentia intervallo ferme pedis unius, recta ligna accipiunt, quæ ad solum usque descendunt, longitudine pedum sedecim, crassitudine duodecim digitorum, latitudine quadrantis pedis unius. Hæc ligna peritomidibus & cheloniis & canonibus affigantur clavis, atque ita recta permanent ligna. His quatuor numero mesostatis rectis, utrimque adjunguntur unicuique ligna duo æqualis latitudinis & crassitudinis, altitudine pedum novem, octo numero, duplicibus jugis in imo positis insistentia; & tum ad se invicem, tum ad mesostatem canonibus adfiguntur; atque ita tria ligna unum efficiunt mesostatem. His superponuntur in summitate bina & bina ligna parallela iis lignis quæ sunt inferius. Similiter primis jugis in imo positis superponuntur epizygides. Porro juxta orthostatas a binis ad bina ligna superponuntur alia ligna, figura quadrangulari, & focum qui inferius est complentia, & cheloniis ac epitomidibus configuntur: totumque quadrangulum inter se compingitur. Eorum autem longitudo tanta sit, quanta est duplicium jugorum; ut quatuor orthostatæ ab omni parte æqualiter a se invicem distent. Qua autem parte juga in imo posita quæ mesostatas receperunt a se invicem recedunt, trochleæ imponuntur sublimiores ex inferiori parte prominentes, bina ligna ab humo attollentes, quo universa compages vertatur atque moveatur. Pari modo superioribus jugis qui sunt juxta mesostatas imponuntur juga & epizygides similes inferioribus, ut opus ipsum in summo adunetur, quod est in primo ejus tabulato. Juga vero & epizygides minores sunt inferioribus pedis unius longitudine, ut opus habeat compagem & projectionem, ne nimio pondere in summitate pressum vacillet, sed potius firmitatem accipiat ab ea quæ inferius est latitudine. Funes item in angulis superius alligentur, in medio exterius protensi, & alteram quasi sedem latiorem turri præstent sua figura. Circumligentur autem paxillis qui fibulas habeant, aut ferreis clavis, & annulis obliquis, qui ad intensionem defiguntur. Quo facto invenientur mesostatæ primi tertia longitudinis parte seipsos superantes. Simili modo quæ sequuntur accipient parastatas, qui medios superabunt novem pedum altitudine: medio autem orthostatæ imponetur alius contentus a parastatis: reliqua vero juga & epizygides in omni tecto similiter. Porro primus mesostates non factus est æqualis his parastatis, ne commissuræ eorum vicinæ sint, sed parallelæ, atque universa compages adunatione eorum quæ apposi-

κατὰ δὲ τὰ ἄκρα ἀποχωροῦντα ὡς πόδα, ὄρθια λαμβάνει ξύλα μέχρι τοῦ ἐδάφους κατερχόμενα μῆκος ποδῶν ιϛ. πάχος δακτύλων ιβ. πλάτος ποδὸς τεταρτόν. τὰ ξύλα ταῦτα περιτομίσι καὶ χελωνίοις καὶ κανόσι προσηλούσθω, καὶ μένει ὀρθὰ τὰ ξύλα ταῦτα· τοῖς ὀρθοῖς τούτοις μεσοστάταις οὖσι τέσσαρσιν ἐφ' ἑκάτερα παρίσταται ξύλα ἑκάστῳ δύο ἰσοπλατῆ καὶ ἰσοπαχῆ, ὕψος ἔχοντα ποδῶν ἐννέα, τὸν ἀριθμὸν ὀκτὼ, ἐφεστῶτα τοῖς κάτω διπλοῖς ζυγοῖς, καὶ πρὸς αὐτὰ καὶ πρὸς τὸν μεσοστάτην κανόσι προσηλοῦνται, καὶ γίνεται τὰ τρία εἷς μεσοστάτης· καὶ ἐπιτίθεται αὐτοῖς ἄνωθεν, καὶ παράλληλα τοῖς κάτω δύο. καὶ δύο* ἐπιτίθενται ὁμοίως τοῖς πρώτοις κάτω ζυγοῖς ἐπιζυγίδες· κατὰ δὲ τοὺς ὀρθοστάτας ἀπὸ τῶν διπλῶν ἐπὶ τὰ διπλᾶ ἐπιτίθενται ἕτερα ξύλα τετραγωνίζοντα τὸ σχῆμα, καὶ τὸ κάτω ἐσχαρεῖον συμπληροῦντα, καὶ χελωνίοις, καὶ ἐπιτομίσι* προσηλοῦται, καὶ συμφύει τὸ τετράπλευρον· τοσοῦτον δὲ ἔστω αὐτῶν τὸ μῆκος, ὅσον καὶ τῶν διπλῶν ζυγῶν, ἵνα οἱ τέσσαρες ὀρθοστάται ἴσον ἀπέχωσιν ἀλλήλων πανταχόθεν· καθ' ὃ δὲ διέστηκε τὰ κάτω ζυγὰ, τὰ τοὺς μεσοστάτας δεξάμενα, τρόχιλοι ἐντίθενται ὑψηλότεροι, ἐκ τοῦ κάτω μέρους ἐξέχοντες,* αἴρουσιν ἀπὸ τῆς γῆς τὰ διπλᾶ ξύλα, ἵνα κυλίνηται καὶ κινῆται ὅλον τὸ σύμπηγμα. ὁμοίως δὲ καὶ τοῖς ἄνω ζυγοῖς τοῖς κατὰ τοὺς μεσοστάτας, ζυγοὶ καὶ ἐπιζυγίδες τίθενται ὅμοιαι ταῖς κάτω, ἵνα καὶ ἄνωθεν ἑνωθῇ τὸ ἔργον, ὅ ἐστιν ἐν τῇ πρώτῃ αὐτοῦ στέγῃ. τὰ δὲ ζυγὰ καὶ ἐπιζυγίδες ἐλάττονες τῶν κάτω τῷ μήκει, πόδα, ἵνα συναγωγὴν ἔχῃ τὸ ἔργον καὶ πρόχυμα, ἵνα μὴ ἀκροβαρῆσαν περινεύσῃ, ἀλλ' ἕδραν ἀπὸ τοῦ κάτω πλάτους λάβῃ· οὐθὲν δὲ ἧττον, καὶ σχοῖνοι προσδεδέσθωσαν κατὰ τὰς γωνίας ἄνωθεν, κατὰ μέσον ἔξω προτεινόμενοι, καὶ πλατυτέραν τῷ σχήματι αὐτῶν ἑτέραν τῷ πύργῳ ποιοῦντες ἕδραν. περιδεδέσθωσαν δὲ πασσάλοις περόνας ἔχουσιν, ἢ σιδηροῖς ἥλοις, καὶ κρίκοις πλαγίοις πρὸς τὴν τάσιν καταπησσομένοις· τούτων γινομένων, εὑρεθήσονται οἱ πρῶτοι μεσοστάται, τρίτῳ τοῦ ἑαυτῶν μήκους μέρει ὑπερέχοντες. ὁμοίως δὲ τὰ ἑξῆς λήψεται παραστάτας ὑπεραίροντας τῶν μέσων τὸ ὕψος ποδῶν θ. τῷ δὲ μέσῳ ὀρθοστάτῃ ἐπιτεθήσεται ἄλλος συνεχόμενος ὑπὸ τῶν παραστατῶν· τὰ δὲ λοιπὰ ὁμοίως ἐπιζυγίδες τε καὶ ζυγὰ κατὰ πᾶσαν στέγην. ὁ δὲ πρῶτος μεσοστάτης οὐκ ἐγένετο τοῖς παραστάταις τούτοις ἴσος, ἵνα μὴ αἱ συμβολαὶ αὐτῶν γειτνιῶσιν, ἀλλὰ παράλληλα ᾖ, πᾶς τε ἁρμὸς καὶ τῇ τῶν παρακειμένων

deest

*προσηλοῦνται

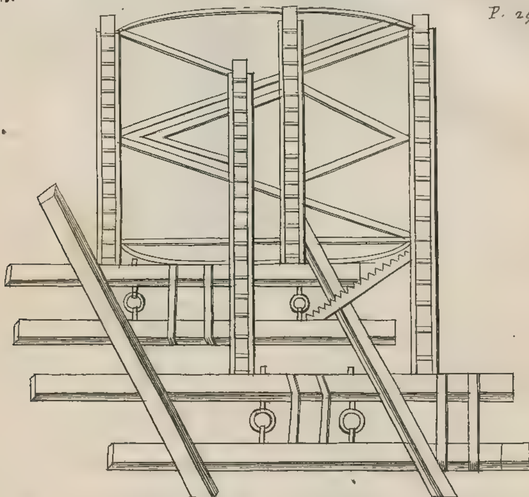
*αἴροντες

ἑνότητι ἰσχὺν λαμβάνῃ· κλίμακες δὲ ταῖς ἐπιζυγίσι ἐπικείμεναι διαιρεῦσι τὸ ἔργον, ἐκ τοῦ ἑτέρου πλευροῦ διαγώνιοι· οὕτω γὰρ ἐξ ὀλίγων καὶ μικρῶν αὐξανομένων ξύλων, ἔσται μέγα ἰσοϋψὲς τοῦ τείχους πύργωμα. τὸ δὲ σχῆμα παράκειται ἑξῆς.

ta ſunt robur accipiat. Scalæ vero epizygidibus impoſitæ divident opus ex altera parte * duangulares. Hoc enim modo ex paucis & parvis lignis augeſcentibus magna exſiſtet turris, quæ altitudinem muri adæquabit. Figura autem ſequitur infra ad latus.

*pugnatoria.

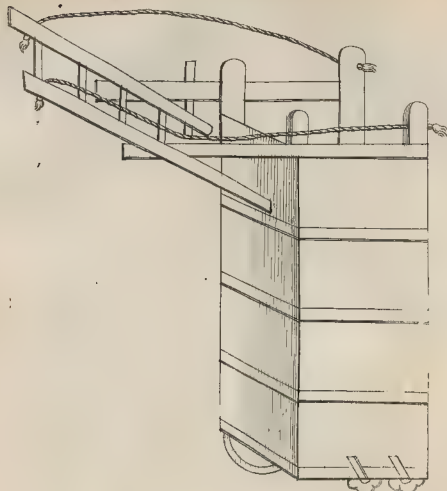
P. 29.



Τοῦ πύργου οὕτω συντετελεσμένου, τὰ ἄνω ζυγὰ περιβολὴν ἀπὸ τῶν μεσοστατῶν μείζονα λαμβανέτω κατὰ τὸ μέτωπον, καὶ μεταξὺ αὐτῶν δύο ὀρθὰ δεχέσθω ξύλα, ἴσα τὸ πάχος τῷ μεταξὺ αὐτῶν χωρίῳ, καὶ τὸ πλάτος τὸ αὐτὸ τοῖς ζυγοῖς, ποδῶν εἴκοσι τὸ μῆκος, ἢ τοσούτοις, οἷ ἐφικνεῖσθαι, εἰ καταπέσοιεν, δύναιντο τῷ τείχει. συμπερονάσθω ταῦτα τοῖς ζυγοῖς, σιδηραῖς περόναις, καὶ ἕως ἀνδρομήκες ὕψος, περονηλούσθω ἑκάτερα σελμίσιν, ἵνα κατὰ τὸ παρὸν, ὀρθὰ ἑστῶτα, καλωδίοις κρατούμενα ἐκ τῶν μεσοστατῶν, περιτείχισμα ᾖ τῶν ἐν τῷ πύργῳ μαχομένων· τὰ δὲ ἐφ᾽ ἑκάτερα πλευρὰ διὰ τὰ πλάγια βλήματα ἀπὸ τῶν μεσοστατῶν αὐτομάτως ὑπερεχόντων ἐπιζεύγνυσθαι σελμίσιν, ἢ δέρραις κεχαλασμέναις, καὶ περισκέπεσθαι· καὶ ἔστι τὸ ὑπογεγραμμένον σχῆμα τοῦ μεγάλου πύργου. τούτου γὰρ καὶ εἰς τὰ λοιπὰ ὁμοίως ἡ χρεία.

Turre hunc in modum abſoluta, ſuperiora juga a meſoſtatis majorem prominentiam accipiant in fronte, & in medio ſuo duo recta ligna aſſumant, craſſitudine quæ ſit æqualis ſpatio quod inter ipſa interjacet, latitudine vero eadem qua juga, longitudine pedum viginti, aut tot pedum ut pertingere poſſint ad murum, ſi ceciderint. Hæc ligna compingantur jugis per fibulas ferreas & uſque ad virilem altitudinem, utraque clavis figantur ad tabulas, ut cum opus fuerit, erecta, & funibus ex meſoſtatis detenta, propugnaculi loco ſint iis qui pugnant in turre. Utraque autem latera propter jactus obliquos a meſoſtatis qui ſponte ſupereminent conjunguntur inter ſe tabulis aut pellibus laxis, & operiuntur. Habetur autem infra deſcripta magnæ turris figura: hujus enim uſus erit etiam ad reliqua.

P. 30. 1°.



Ubi opportunum visum fuerit, laxantur funes qui continent ligna, & tunc ligna in murum cadunt, quæ tabulas habent non longe distantes a muro. Ut igitur perfectus fiat transitus, imponere oportet eas quæ dicuntur mattæ, perforatas & funibus aptatas, ex tenuibus lignis contextas, quæ pro stamine habeant funes. Hæc necessario ita fiunt, ne absque junctura existentes mattæ, ob vacuitatem excidant: sed ut confertæ impleant pontem evolutæ, & cum usus fuerit facile attractæ.

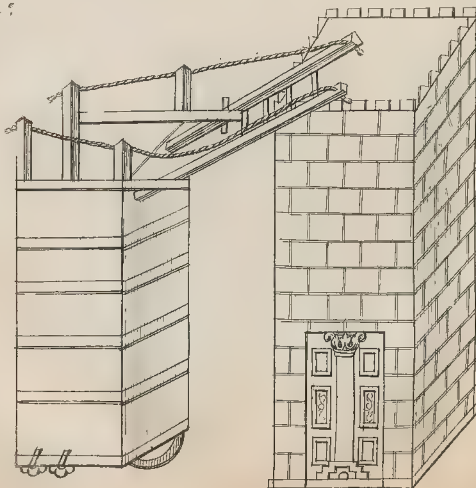
Ὅταν εὔκαιρον δόξῃ, *ἐνίενται οἱ κρατοῦντες κάλοι, καὶ ἐπιπίπτει τοῖς τείχεσι τὰ ξύλα, σανίδας ἐπ' ὀλίγον ἔχοντα ἐγγὺς τοῦ πύργου. ἵνα δὲ ὁλόκληρος ἡ διάβασις γένηται, διατετρημένας καὶ καλωδίοις ἡρμοσμένας τὰς καλουμένας ψιάθους, ἐκ μικρῶν ξύλων ὑφασμένας, στημόνια ἐχούσας τοὺς *κάλους. ταῦτα ἀναγκαίως γίνεται, ἵνα μὴ ἀσύνδετοι οὖσαι, ὑπὸ τῆς κενώσεως ἐκπέσωσιν, ἀλλὰ καὶ ἀθρόαι πληρῶσι τὴν διάβασιν ἀπελι*σόμεναι, καὶ εἰ χρεία γένοιτο, ῥαδίως ἐφελκόμεναι.

* ἀνίενται

* καλάμοις τὰ αὐτὰ

* σσ

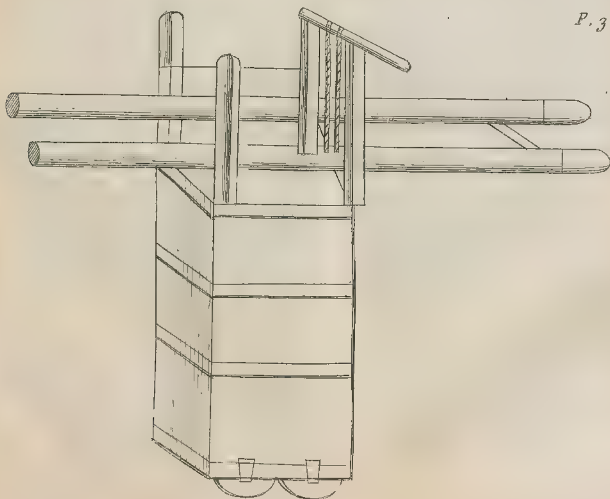
P. 30. 2°.



Πάλιν ἐὰν θέλωμεν ἐπὶ τοῦ πύργου * ἀναβιβᾶσαι τοῖς μεσοστάταις τούτοις ἄνω κατὰ μέτωπον ἱστοὺς παραστήσομεν τετραγώνους, ἀρτήματα κριῶν φέροντας. οἱ κριοὶ οὗτοι * ἐνσείονται ταῖς ἐπάλξεσι, καὶ * λείουσι, καὶ τοὺς τειχομαχοῦντας ἐξωθοῦσι τοῦ τόπου· καὶ ἐὰν τὰ ἄκρα ἐπιζευχθῇ τῶν δυοῖν κριῶν * ξύλῳ, ὁμοῦ πολλοὺς ἀπώσεται παρεστῶτας· * οἱστοῖς δὲ οὗτοι ἐκ τῶν παραστατῶν καὶ ἐπιζυγίδων καλωδίοις προσδεδεμένοις ἀποτεινέσθωσαν· ἡ δὲ καταγραφὴ * πρόκειται· καὶ ἐὰν θέλωμεν καὶ κριοὺς εἶναι, καὶ τοὺς αὐτοὺς διαβάθραν, ποιήσομεν οὕτως· ἑστώσαν ἀπέχοντες τοῦ τείχους, ὅταν ἠρεμῶσιν, ἵνα δυσεπιβούλευτοι ὦσι· κατὰ δὲ τὴν ῥοπὴν, καὶ τὸν σάλον, ἀφιεμένοις τούτοις, κανόνες κατὰ τὰ ὄρθια παράλληλοι προσηλούσθωσαν, τετραδάκτυλοι τὸ πλάτος, καὶ τὸ πάχος τριδάκτυλοι, τὸ ὕψος ποδῶν τριῶν· ἐπιζευγνύσθωσαν δὲ οὗτοι κάμαξιν δυσί, περόναις προσηλωμέναις ἰσομήκεσι τῇ τοῦ κριοῦ προβολῇ· τοιαύτη δὲ καὶ ἡ ἐν τῷ ἑτέρῳ κριῷ προσήλωσις γινέσθω πλαγία, ὥστε δύνασθαι περιφέρεσθαι περικειμένους τοὺς κανόνας. οὗτοι ὅταν ὁ κριὸς ἐνσείῃ, ἢ ἐπάλξεσιν, ἢ ἀνθρώποις, προσκεκλιμένοι εἰσὶ τῷ σώματι αὐτοῦ· ὅταν δὲ διαβαίνειν δέῃ, ἐπ' αὐτοῖς ἐγείρονται οἱ κανόνες, καὶ ἀεὶ ὀρθοὶ ἑστᾶσι, καλωδίῳ ἐξ ἄκρου ἑλκομένου τοῦ κάμακος δρυφάκτου τρόπῳ, καὶ ἀκίνδυνον τὸν διερχόμενον ποιεῖ. ἐπιρριπτόμενος γὰρ ὁμοίως διαβάθρα τῷ κριῷ χρωμένοις. ὅταν δὲ ἀργῶσιν οἱ κριοί, πλαγίως περιφερέσθωσαν ἐπὶ πλευρὸν, ἵνα πλέον ἀπέχωσι τοῦ τείχους, καὶ μὴ * ἐπιχείρητοι προσκείμενοι ἐγγὺς ὄντες ὦσιν.

* delendum.
* ἐνσείουσι
* λύουσι
* ξύλα
* f. οἱ ἱστοὶ
* εἰς τὰς ἑξῆς
* f. ἐπιχειρηταῖς

Rursus si voluerimus in turre ad mesostatas qui sunt in superiori parte in fronte malos quadratos apponemus qui arietum sustentacula gestabunt. Hi arietes incutiuntur pinnis muri, easque disturbant, & eos qui ex muro pugnant ex statione dejiciunt. Quod si ligna quæ sunt in summitate duorum arietum inter se juncta fuerint, multos simul dejicient propugnatores. Mali porro isti ex parastatis & epizygidibus per funes alligatos extenduntur. Descriptio autem infra apposita est. Sin autem voluerimus eosdem arietes esse & pontis vicem implere, ita construemus. Distent a muro eo tempore quo quiescunt, ne insidiis expositi sint. In momento autem & concussione, quando immittuntur hi arietes, canones paralleli in rectum affigantur clavis latitudine quatuor digitorum, trium crassitudine, altitudine vero trium pedum. Hi canones inter se jungantur ope duarum perticarum, fibulis insuper adfixis, quæ sint ejusdem longitudinis, cujus est arietis prominentia. Ejusdemmodi quoque fiat confixio in altero ariete in transversum, ita ut canones circumpositi circumagi possint. Hi igitur canones quando aries in pinnas muri aut in homines ipsos incutitur, corpori arietis acclines sunt. Ubi vero transeundum erit, super ipsos arietes eriguntur canones, & perpetuo recti stant, pertica ex summo attracta per funem instar cancelli: & transeuntem a periculo immunem præstant. Aries enim injectus in murum similem ponti usum præstat. Quando autem cessant arietes, oblique circumagantur in latus, ut longius absint a muro, nec insidiantibus expositi sint propius consistentes.



P. 3.

Si voluerimus in turre ſuperioribus meſoſtatis a fronte epizygidem imponere poſſumus, & tum mediæ epizygidi, tum inferiori palo rectum axem aptare verſatilem, qui longam habeat perticam, mutilam in extremo, ita ut murum tranſcendat. Cujus perticæ ea quidem pars quæ eſt verſus turrim retro brevis ſit, graviſque & craſſa, ea vero pars quæ vergit ad murum, longa ſit & levis & anguſta, longo enſi ſimilis, ita ut utrimque libretur. Quo facto eveniet ut qui parvam perticam in turre moverint, maximam etiam moveant in altera ejus extremitate, & omnes qui in muro ſtant propugnatores impetu verſationis abreptos evertant. Tranſverſa enim verſatio circuit & trahit inſiſtentes muro. Figura porro hic ſubjecta eſt, una cum ſuperiore tabulato turris ſupra ſcriptæ. Satius autem fuerit & efficacius loco recti axis ab epizygide meſoſtatarum ſuſtentaculo perticam hanc ſuſpendere, quaſi arietem, & ſimiliter in inferiore cæſura inligare, ne vacillet aries iſte, ſi libere moveatur. Axis vero in eo ſuperior erit quam ſuſtentaculum, quod axis quidem compactus non concedit perticæ, niſi unum motum, eam ſcilicet poſitionem quam ſemel habuit: ſuſtentaculum vero inferius ac ſuperius vergit pro arbitrio. Quod ſi ſubjectum ſolum planum non fuerit, ſed * cavitates habuerit, ſuppoſitorium conſtruemus turri, eadem compaginandi ratione, qua uſi ſumus in turri, quod ad terræ acclivitatem accedat, & ſolum latius efficiat. Turris autem ipſa ab igne arcenda erit hoc modo. Tabulæ circum defigantur, & pelles undique ſuſpendantur, adjacentes & conſutæ ad tabulas, ut poſſint * convenire & frangere impetum teli, & clavis lata capita habentibus & eminentibus affigantur, pingui etiam terra oblinetur quod eſt inter clavos ſpatium. In partibus autem quæ expoſitæ ſunt telis incendiariis, pro tubis, boum inteſtina habere oportet, quæ aquam in ſublime deferant. Ante hæc inteſtina utres aqua pleni collocantur, qui preſſi aquam ſurſum emittunt. Ac ſi forte extremitas aliqua ad quam difficilis ſit aſcenſus, ardeat, nec præſto ſit inſtrumentum illud quod vocatur ſipho, arundines rurſus perforatæ, cujuſmodi ſunt aucupum, aptantur in iis locis quo aquam ferre eas oportet, & utres aqua pleni preſſi aquam ejaculantur in locum qui igni conſumitur.

* inæqualitatis.

f. συνέλκειν attrahere.

Ἐὰν θέλωμεν ἐπὶ τοῦ πύργου τοῖς ὑπερέχουσι μεσοστάταις κατὰ μέτωπον ἐπιζυγίδα θεῖναι, καὶ μέσῃ ταύτῃ καὶ τῷ κάτω διαπήγι ἄξονα ὀρθὸν ἁρμόσαι, στρεφόμενον, ἔχοντα μακρὸν κάμακα, μείουρον, ὥστε ὑπερβαίνειν τὸ τεῖχος, ἔχοντα τὸ μὲν πρὸς τῷ πύργῳ μέρος καὶ βραχὺ ὀπίσω, καὶ βαρὺ καὶ παχύ· τὸ δὲ πρὸς τῷ τείχει μακρὸν, καὶ ἐλαφρὸν, καὶ στενὸν, ξίφει μακρῷ ἐοικὸς τὸ σχῆμα, ὥστε ἀντισηκοῦσθαι. τούτου γιγνομένου, συμβήσεται τοὺς ἐν τῷ πύργῳ μικρὸν κινοῦντας τὸν κάμακα, μέγιστον κινεῖν κατὰ τὸ ἕτερον αὐτοῦ ἄκρον, καὶ πάντας ἀποσείσειν τοὺς ἐπάνω τοῦ τείχους ἑστῶτας καὶ τῇ φορᾷ τῆς περιστροφῆς ἐμπίπτοντας. ἡ λοξὴ γὰρ περιέρχεται καὶ σύρει τοὺς ἐνεστῶτας. καὶ ἔστι τὸ σχῆμα σὺν τῇ ὑπερῴῳ στέγῃ τοῦ πύργου τοῦ προγεγραμμένου. βέλτιον δὲ εὐεργέστερον ἀντὶ τοῦ ὀρθοῦ ἄξονος, ἀπὸ τῆς τῶν μεσοστατῶν ἐπιζυγίδος ἀρτήματι κρέμασαι τὸν κάμακα τοῦτον ὡς κριὸν, οὕτω τε καὶ ὁμοίως τῇ κάτω περιτομῇ ἐνδῆσαι, ἵνα μὴ ῥέμβηται, ἐλεύθερος αἰωρούμενος ὁ κριὸς ἐστί· πλεονεκτηθήσεται δὲ τῷ ἀρτήματι ὁ ἄξων τούτῳ, τῷ τὸν μὲν ἄξονα συμπεφυκότα μίαν φορὰν τῷ κάμακι ἐπιτρέπειν ἔχειν τὴν ἅπαξ τεθεῖσαν θέσιν· τὸ δὲ ἄρτημα καὶ περινεῦσαι ἄνω τε καὶ κάτω κατ᾽ ἐξουσίαν. ἐὰν δὲ μὴ ὁμαλὸν ᾖ τὸ ὑποκείμενον ἔδαφος, ἀλλὰ καὶ κριώματα ἔχῃ, ἐργασόμεθα τῷ πύργῳ ὑπόθημα, τῇ ὁμοίᾳ αὐτοῦ τοῦ πύργου συμπλοκῇ προσερχομένη ἐπὶ τὸ ἀνάκλιμα τῆς γῆς καὶ πλατυνούσῃ τὸ ἔδαφος συντεθειμένου. φυλακὴ δὲ τοῦ πύργου γενήσεται πρὸς τὸ μὴ καίεσθαι. περιπηγνύσθωσαν σανίδες καὶ δέρρεις περικρεμάσθωσαν, προσκείμεναι καὶ παραπτόμεναι τῶν σανίδων, ἵνα ἔχωσι τόπον συνελθεῖν καὶ ἐκλῦσαι τὸ βέλος, καὶ ἥλοις πλατυκεφάλοις προσηλούσθωσαν ὑπερέχουσι, καὶ λιπαρᾷ γῇ πηλούσθω τὸ μεταξὺ τῶν *ὅλων χωρίον· κατὰ δὲ τὰ προκείμενα τοῖς *προβόλοις μέρη, ἀντὶ σωλήνων, βοῶν ἔντερα παραφέροντα ὕδωρ εἰς ὕψος. τούτων ἀσκοὶ πλήρεις ὕδατος παρατίθενται καὶ θλιβόμενοι ἀναφέρουσι· κἄν που ἀκρωτήριον καίηται δυσεπίβατον, μὴ ᾖ δὲ ὄργανον ὁ καλεῖται σίφων, κάλαμοι πάλιν τετρημμένοι ὥσπερ οἱ τῶν ἰξευτῶν, *ἁρμόζονται, ὅπου δεῖ φέρειν αὐτοὺς ὕδωρ, ἀσκοί τε πλήρεις πιεζόμενοι ἐκθλίβωσι δι᾽ αὐτῶν ἐπὶ τὸν καιόμενον τόπον.

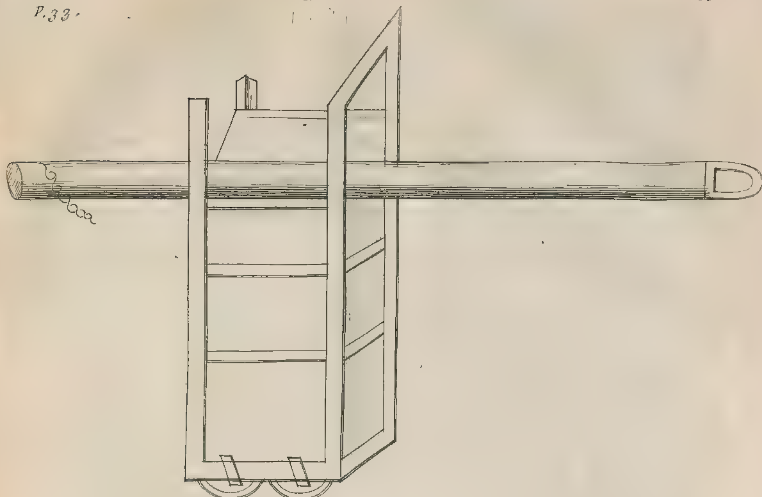
f. ἥλων

* πυροβόλοις

* ἁρμόζονται

Τῶν

P. 33.



Περὶ κλιμάκων.

ΤΩΝ προειρημένων μηχανημάτων εὐχερέστεραι εἰσὶν αἱ κλίμακες, καὶ εὐπόριστοι, καὶ εὐεργεῖς, καὶ εὔχρηστοι, καὶ εὐδιόρθωτοι· ἐπικίνδυνοι δὲ εἰσὶ μᾶλλον, καὶ ὅλαι ἐν τῇ ἐξουσίᾳ τῶν τειχοφυλάκων. ἁλῶσιν γὰρ οὐ μόνον αὐτῶν εὐχερῆ, ἀλλὰ καὶ τῶν * χρωμένων αὐταῖς ἔχουσι· προστιθέμεναι γὰρ τοῖς τείχεσιν, ἢ ἀνασπῶνται, ἢ ἐξωθοῦνται, ἢ κατάγνυνται, ἢ τὸ ἔσχατον, οὐκ ἐῶνται προστίθεσθαι, οἵτε ἐπιβαίνοντες αὐταῖς ἀπ' ἀρχῆς μέχρι πέρατος κινδυνεύουσιν ὑποκειμένῳ τῷ βλήματι. προσκόψαντες γὰρ ὅλην, ἢ τὸ πλεῖστον μέρος αὐτῆς, ἵνα ὑψηλὸν ἔχωσι τὸ πλάσμα, ἐξωθοῦνται καὶ συμπίπτουσιν σὺν αὐτῇ, ἢ ἐπιβάλλεται αὐτοῖς βάρη ἐγγὺς οὖσι τοῦ τείχους, καὶ κατακρημνίζονται, οὔτε μία βοήθεια πρόχειρος αἰεὶ οὖσι ταπεινοτέροις τῶν πολεμίων· καὶ τῶν μὲν ἐν τῷ ὕψει ἑδραίων ἑστώτων, τῶν δὲ ταπεινῶν ἐπ' ἴχνεσι κανόνος τοῦ βάθους τῆς κλίμακος. πρὸς τούτοις περισπῶνται, διὰ τὸ ἐπιλαμβάνεσθαι καὶ τὰς ἐκ τῶν χειρῶν βοηθείας. πρὸς ταῦτα ἐπενοήθησαν, πρῶτον μὲν εὐπόριστοι, εὐεργεῖς, εὐάγωγοι, ἐκ μικρῶν ξύλων συντεθέμεναι, ὡς ἐφικνεῖσθαι, καὶ μὴ ἔλασσον τριῶν ποδῶν ὑπερβαίνειν τὸ τεῖχος. παρεσκευάσθη δὲ ἑκάστη ποδῶν ιβ' τὸ ὕψος, ἀπὸ ξύλων μελείνων, ὀξείνων, * πελείνων, καρφίνων, καὶ ἄλλων τοιούτων, καὶ ὅσα ἐλαφρά ἐστι, καὶ εὔτονα. αὗται * καὶ ἀκολουθεῖν δύνανται * παρεσκευασμέναις ὥσπερ ὅπλα, οὔτε ὄγκον, οὔτε βάρος ἔχουσαι. συμπεπη-

*f. χωννυμένων

*πτελείνων

*f. γὰρ

*παρασκευασμέναι

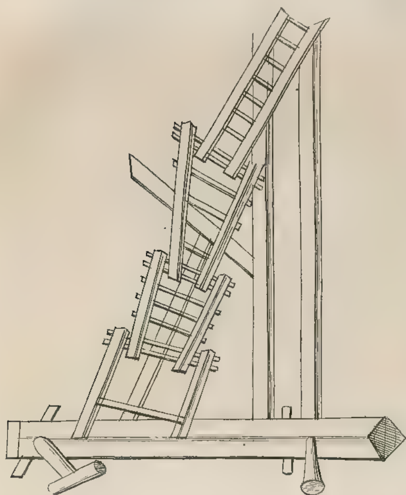
De Scalis.

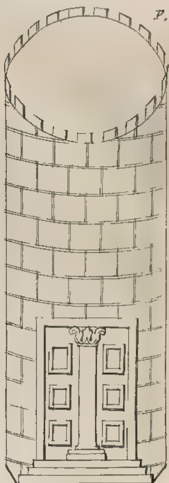
EX supradictis machinis facillimæ sunt scalæ, & comparatu factuque faciles, & maximæ utilitatis, & quæ levi negotio corriguntur. Sed periculis maxime obnoxiæ sunt, totæque sunt in potestate eorum qui murum custodiunt. Nam & ipsas & eos qui illis utuntur facile capere possunt: ubi enim admotæ sunt muris, aut retrahuntur, aut depelluntur, aut confringuntur, aut denique non sinuntur admoveri, & qui eas conscendunt, jactibus expositi a principio usque ad finem periclitantur. Ubi enim ad verticem aut ad majorem partem pervenerint, ut ex superiore loco ruant, propelluntur, & cum scala ipsa concidunt, aut cum ad murum jam accesserint, pondera in ipsos immittuntur, & præcipites aguntur. Nec ullum auxilium præsto est, cum perpetuo sint humiliores hostibus, & hostes quidem in sublimi firmiter consistant; hi vero depressi supra tenuem regulam profunditatis scalæ stent: ad hæc impediti sunt ascensores, eo quod manuum auxilium ipsis interceptum sit. Ideo fabricantur scalæ primum quidem comparatu factuque & portatu faciles, ex parvis lignis compactæ, ita ut ad murum usque pertingant, nec minus quam trium pedum altitudine superent murum. Singulæ autem constructæ sunt altitudine duodecim pedum, ex fraxino, ulmo, orno, carpino, aliisque ejusmodi lignis, quæ & levia sint, & firma: hæc enim sequi facile possunt, comparatæ instar armorum, nec molem habentes, nec pondus. Compin-

gantur autem univerſæ inter ſe, in duobus gradibus, primis ſcilicet & ultimis, ſintque primæ quidem latiores ſecundis, quanta eſt duorum canonum craſſitudo, ſecundæ vero tertiis, & tertiæ quartis. Quod ſi murus altior fuerit, ita ut neceſſe ſit quatuor, aut etiam plures ſcalas compingere, componentur hoc modo. Canones ſecundæ ſcalæ immittuntur in ſpatium quod eſt inter canones primæ, & loci duorum ultimorum graduum primæ ſcalæ aptantur locis duorum ultimorum graduum ſecundæ, ut ferreis aut ligneis fibulis vinciantur: ſcalarum autem ſummitates laminis ferreis circumdentur a latere in longitudinem, ne a foraminibus ſcindantur prægravatæ, & utrimque compingantur atque uniantur; idque ubi ſæpius factum fuerit, longam efficiet ſcalam: cum ipſa autem ſcala primi, medii, & infimi gradus ferreis laminis involuti clavis configantur. Componentur autem hoc modo. Ultima ſtatuitur recta, & aptatur ſecundæ, unamque accipit fibulam. Juxta ſcalam ſtatuitur lignum altius, habens jugum quod quatuor funibus retinetur, ita ut rectum maneat. Hoc lignum proxime adſtans, quando ad primam ſcalam trahitur, facile ſequitur; & ſcala quæ vincta eſt fibula in tantum attollitur, ut & illam rectam efficiat, atque ita alteram accipiat fibulam, & ex duabus ſcalis efficitur una. Similiter etiam tertia ſcala una fibula vincitur, & opera ligni quod diaxylon vocant, attollitur, & erigitur, & ſecundam accipit fibulam. Cæterum ne vacillent in ſummo, quatuor funes accipiunt ſecundum latitudinem, qui inclinationem earum pro tempore ſuſtineant. Quarta quoque ſcala ſimili modo ſequetur, ſi altitudo muri exegerit. Statuentur ergo quatuor ſcalæ, perinde ac una recta. Primæ autem ſcalæ ſubjaceat trabs ſubrotunda, quæ modiolis ac fibulis ſcalam recipiat: craſſitudine ſemipedali aut duodecim digitorum, longitudine vero pedum quindecim. Ab extremitatibus autem trabis fulcra circumpoſita cheloniis quæ clavis confixa ſunt inclinentur ad perticas ſcalæ, eam ne in alterutrum latus vacillet retinentia. Huic ligno paxilli bini utrimque terræ infigantur, ut ſcalam quæ vertitur inclinare poſſint, ne in præceps trahatur. Stabunt porro milites in ſcalis, & oblata occaſione omnes ſimul ſcalæ inclinabuntur, ac repentino impetu hoſtes expellent. Infra vero retrorſus funes laxantur, machinis quibuſdam intenſi, ut ſi acrior fuerit conflictus, ſcalas retrahant ex muro; quæ funium opera eriguntur & attolluntur.

γέτωσαν δὲ τοὺς βαθμοὺς πᾶσαι παρὰ δύο, τοὺς πρώτους, καὶ τοὺς ἐσχάτους, καὶ ἔστωσαν αἱ μὲν πρῶται πλατύτεραι τῶν δευτέρων, ὅσον τὸ πάχος ἐστὶ τῶν δύο κανόνων, αἱ δὲ δεύτεραι, τῶν τρίτων, αἱ τρίται τῶν δ΄. ἐὰν δὲ ὑψηλότερον ᾖ τὸ τεῖχος, ὥστε ἀνάγκην ἡμᾶς ἔχειν τέσσαρας, ἢ καὶ πλείονας ἁρμόσαι κλίμακας, συντεθήσονται οὕτως. ἐπεισέρχονται οἱ τῆς δευτέρας κλίμακος κανόνες εἰς τὸ μεταξὺ τῆς πρώτης κλίμακος, καὶ ἁρμόζουσιν οἱ τόποι τῶν τῆς πρώτης κλίμακος ἐσχάτων δυοῖν βαθμῶν τοῖς τόποις* ἵνα περονῶνται σιδηραῖς, ἢ ξυλίναις περόναις· τὰ δὲ ἄκρα τῶν κλιμάκων σιδηραῖς λεπίσι περιβεβλήσθωσαν κατὰ κρόταφον ἐπὶ μῆκος, ἵνα μὴ σχισθῶσιν ὑπὸ τῶν τρημάτων βαρυνόμεναι, καὶ συμπηγνύσθωσαν καὶ ἑνούσθωσαν ἐφ᾽ ἑκάτερα· καὶ ἀεὶ τοῦτο γινόμενον, μακρὰν κλίμακα ποιήσει· σὺν τῇ κλίμακι δὲ οἱ πρῶτοι, καὶ μέσοι, καὶ ἔσχατοι βαθμοὶ λεπίσι σιδηραῖς περιειληθέντες προσηλούσθωσαν. συντεθήσονται δὲ οὕτως. ἵσταται ἡ ἐσχάτη ὀρθή, καὶ ἐναρμόζει τῇ δευτέρᾳ, καὶ μίαν περόνην λαμβάνει· παρέστηκε δὲ τῇ κλίμακι ξύλον ὑψηλότερον, ζύγωμα ἔχον, τέσσαρσι σχοινίοις κρατούμενον, ὥστε ὀρθὸν μένειν· τοῦτο παρεστὸς ἐπὶ τὴν ὀρθὴν κλίμακα, ἑλκόμενον ἀκολουθεῖ, καὶ ἡ πεπερονημένη ἀπαίρεται τοσοῦτον, ὥστε κἀκείνην ὀρθὴν ποιῆσαι, καὶ οὕτω λαμβάνειν ἑτέραν περόνην, καὶ γίνονται αἱ δύο μία· ὁμοίως καὶ ἡ τρίτη περονᾶται μιᾷ περόνῃ, καὶ ὑπὸ τοῦ διαξύλου ἐπαίρεται, καὶ ὀρθοῦται, καὶ τὴν δευτέραν περόνην λαμβάνει· ἵνα δὲ μὴ περιδινῶσιν ἄνωθεν, λαμβάνουσι τέσσαρα σχοινία κατὰ πλάτος, τὴν ῥοπὴν αὐτῶν καιροφυλακοῦντα. ὁμοίως ἀκολουθήσει καὶ τετάρτη, ἐὰν ἀπαιτῇ τὸ ὕψος. στήσονται οὖν αἱ τέσσαρες κλίμακες, ὡς μία ὀρθή. τῇ δὲ πρώτῃ ὑποκείσθω δοκὸς ὑποστρόγγυλος, *τόρμοις καὶ περόναις αὐτὴν δεχομένη, τὸ πάχος ἡμιπόδιος, ἢ δωδεκαδάκτυλος, μήκους ποδῶν δεκαπέντε· ἀπὸ δὲ τῶν ἄκρων τῆς δοκοῦ *χελωνίοις προσηλωμένοις ἀντηρείδες περιτεθεῖσαι, ἐπὶ τοὺς κάμακας τῆς κλίμακος κλινέσθωσαν, τὴν ἐφ᾽ ἑκατέρων περιδίνησιν κρατοῦσαι· τούτῳ τῷ ξύλῳ πάσσαλοι δύο, καὶ δύο ἐφ᾽ ἑκάτερα πεπήχθωσαν τῇ γῇ, ἵνα δύνωνται αὐτοὶ ἐπιστρεφομένην κλίνειν τὴν κλίμακα, καὶ μὴ ὑποσύρεσθαι· στήσονται οὖν ἐν ταῖς *κλίμαξι, καὶ *ἀφορμῆς γενομένης, ὁμοῦ τε ἐπικλιθήσονται ἅπασαι, ἀθρόως τε ἐξωθοῦσι τοὺς πολεμίους· ἐνδίδοασι δὲ κάτωθεν κατὰ νώτου σχοινία διὰ μαγγάνων ἐπιτεινόμενα, ἵνα ἐὰν *σαλὴ ἡ προσβολὴ γένηται, ὑποσπάσωσι τοῦ τείχους τὰς κλίμακας, ἀπὸ τῶν σχοινίων τούτων ἐγειρομένας τε, καὶ ἀνορθουμένας.

* f. deeſt τῆς δευτέρας
* ἥμμασι
* χρονθαείοις
* δηλώπαν δὲ
* ἀλύσεως καὶ ὁρμῆς
* σκληρὰ





Πάλιν ἐπὶ τῶν αὐτῶν κλιμάκων, ἢ ἑνὶ κώλῳ ἀνέχοντι ποδῶν μὴ ἔλαττον ε΄ ἐκκρεμάσθω * δὲ μακρὰ σανὶς, ὥσπερ τὰ ἐν τοῖς πλοίοις κέρατα, ἢ τοῖς δυσὶ κώλοις ὑπερέχουσι, καὶ κανόνι ἐπεζευγμένῳ κατὰ μέσον ἐκκρεμάσθω ζυγοῦ τρόπον· ἐπεὶ δὲ μακρῶν σανίδων χρείαν ἔχομεν, τὰ δὲ μακρὰ οὐκ εὔπορα, ὑποκείσθωσαν ἀπὸ ποδῶν μὴ ἔλαττον κ΄, ἄλλη δὲ ταύτῃ ἐπὶ μῆκος συντεθέσθω ποδῶν κ΄, ὥστε τὸ μῆκος ἔχειν πόδας μ΄· ἐχέτωσαν δὲ τὸ πλάτος μὴ ἔλαττον ποδὸς, τὸ δὲ * πάχος μὴ * δακτύλων· καὶ ιβ΄ ποδῶν ἀποχωρησάντων ἡμῶν, περὶ πλευρὸν ἑκάτερον ἡρμόσθωσαν β΄ σανίδες κ΄ ποδῶν ἄλλαι δύο παρατεθεῖσαι· καὶ πάλιν ἀποχωρησάντων κς΄ ποδῶν, ἄλλαι δύο ὑποκείσθωσαν ἀπὸ ιδ΄ ποδῶν. ἔσονται οὖν αἱ σανίδες παρακείμεναι, ἡ μὲν μία ιβ΄ ποδῶν ἡ φαινομένη, αἱ δὲ δεύτεραι ιδ΄ τὸ μῆκος, τρεῖς δὲ οὖσαι τὸ σύνθεμα, τρίται ὁμοίως ιδ΄ τὸ μῆκος, καὶ ε΄ οὖσαι. τὸ δὲ σύνθεμα σύμμετρον, καὶ τετρήσθωσαν κατὰ τὸ μέσον. ἀπεχέτωσαν δὲ ἀπ᾽ ἀλλήλων, δακτύλους δύο ἥμισυ.

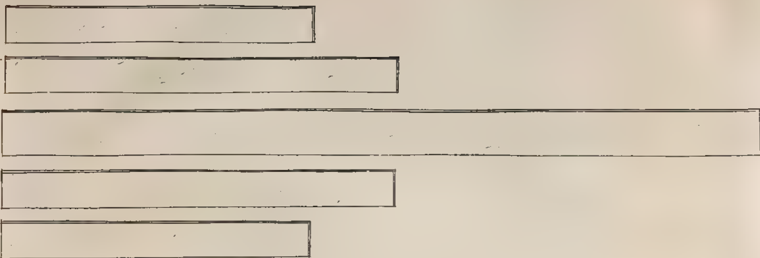
*f. delendum

*πλάτος

*ἔλαττον δυοῖν

Rursus super his scalis longa tabula suspendatur, aut uno colo quod eminet non minus quam quinque pedibus, instar cornuum antennarum, quæ sunt in navibus: aut duobus colis supra exstantibus, & canoni adjuncto circa medium appendatur instar jugi. Sed quoniam longis tabulis opus habemus, longa vero ligna haudquaquam facile parantur, supponamus longitudinem non minorem quam viginti pedum. Alia vero tabula huic compingatur longitudine pedum viginti: ita ut longitudo sit pedum quadraginta. Habeant autem latitudinem non minorem quam unius pedis. Crassitudo vero ne minor sit quam duorum digitorum. Et postquam duodecim pedum longitudine recesserimus, ad utrumque latus aptentur duæ aliæ tabulæ pedum viginti juxta appositæ. Rursus postquam recesserimus longitudine pedum viginti sex, aliæ duæ supponantur pedum quatuordecim. Erunt igitur tabulæ juxta se invicem positæ, una quidem quæ apparet, pedum duodecim, secundæ vero quatuordecim pedum longitudine, quæ sunt tres simul compactæ. Tertiæ pari modo longitudinem habent pedum quatuordecim, & sunt quinque tabulæ simul junctæ. Compages autem fit proportione quadam. Perforentur autem in medio. Distent vero à se invicem duobus digitis cum dimidio.

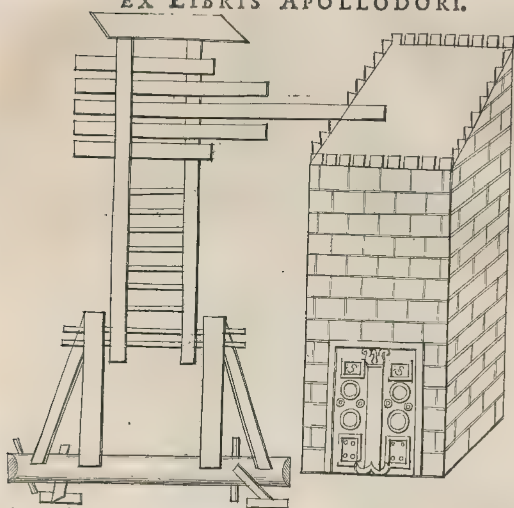
P. 36.



Porro universa compages ligetur utrimque funibus aut nervis diligenter intensis & cuneatis, qui parvam habeant incisionem juxta tabulas, ne vinculum dilabatur: aut potius cheloniis per clavos affixis, ita ut absque incisione opus coadunetur, ac veluti musculi figuram exhibeat. Suspendatur vero a duodecim pedibus crassioris partis per chelonia clavis similiter confixa ex utraque parte, ut in suo loco consistat suspensio & paululum contralibretur majori longitudine, ita ut pondus quod est in longitudine non multum excedat. Suspendatur etiam funis in summitate ex crassiori parte, duodecim pedibus distans a suspendiculo: alter item funis suspendatur ex altera parte, duodecim pedibus perinde distans. Eveniet igitur, ut cum funis qui in summo est trahetur, singularis tabula in sublime attollatur, & cum relaxabitur, graviter corruat, præsertim quoties ipsius gravitatem adjuverit alius funis attractus: utque omnes qui in muro consistunt concidantur. Primæ porro tabulæ tempora ferreis laminis circumdentur, quo immunis a sectione permaneat. Compositionis autem tabularum & suspendiculi figura hic proposita est. Hæc igitur compositio hunc in modum aptata instar navigii, non solum sursum ac deorsum, verum etiam in utrumque latus circumfertur, adeo ut non in unum dumtaxat incidat locum, sed plura loca apprehendat.

Ἀμματίσθω δὲ πᾶς ἁρμὸς ἐφ' ἑκάτερα σχοινίοις ἢ νεύροις ἀκριβῶς περιτεινομένοις, καὶ διεσφηνωμένοις, ἐγκοπὴν μικρὰν ἔχουσι κατὰ τὰς σανίδας, ἵνα μὴ διολισθαίνῃ τὸ ἅμμα, ἢ τὸ βέλτιον χελωνίοις προσηλωμένοις, ὥστε δίχα ἐγκοπῆς ἑνωθῆναι τὸ ἔργον, καὶ ὡσανεὶ μύουρον τὸ σχῆμα γενέσθαι. ἀρτάσθω δὲ ἀπὸ ιβ ποδῶν τοῦ παχυτέρου μέρους ὁμοίως χελωνίοις προσηλωμένοις ἐφ' ἑκάτερα, ἵνα κατὰ χώραν μένῃ τὸ ἄρτημα, καὶ ἀντισηκώσῃ μετρίως τῷ πλείονι μήκει, ὥστε μὴ πολλὴν ὑπεροχὴν εἶναι τοῦ ἐπὶ τὸ μῆκος βάρους. κεκρεμάσθω δὲ σχοινίον κατ' ἄκρον ἐκ τοῦ παχυτέρου μέρους ιβ, πόδας ἀπέχον τοῦ ἀρτήματος· καὶ ὁμοίως ἄλλον ἐκ τοῦ ἑτέρου, τοὺς ιβ πόδας ἀπέχον πάλιν. συμβήσεται οὖν, ἑλκομένου τοῦ κατ' ἄκρον σχοινίου, ἐπαίρεσθαι τὴν μοναχὴν σανίδα εἰς ὕψος, καὶ ἀνιεμένου, σφοδρῶς πεσεῖν, καὶ μάλιστα ἐὰν τῷ βάρει αὐτοῦ βοηθῇ τὸ ἄλλο σχοινίον ἐφελκόμενον, καὶ πάντα τὸν ἐφεστῶτα ἐπὶ τοῦ τείχους ἄνθρωπον διακοπῆναι· λεπίσι σιδηραῖς οἱ κρόταφοι τῆς πρώτης σανίδος περιειλήφθωσαν, ἵνα ἄκοπος διαμείνῃ· πρόκειται δὲ τὸ σχῆμα τῆς συνθέσεως τῶν σανίδων, καὶ τοῦ ἀρτήματος. ἡ σύνθεσις οὖν, ὡς δὴ αὕτη οὕτως ἀρτωμένη, ὥσπερ πλοίου, οὐ μόνον τὴν εἰς τὰ ἄνω καὶ κάτω, ἀλλὰ καὶ τὴν εἰς τὰ πλάγια περιφορὰν ἔχει, ὥστε μὴ ἐνὶ ἐπιπίπτειν τόπῳ, ἀλλὰ πλείονας ἐπιλαμβάνειν.

P. 37.

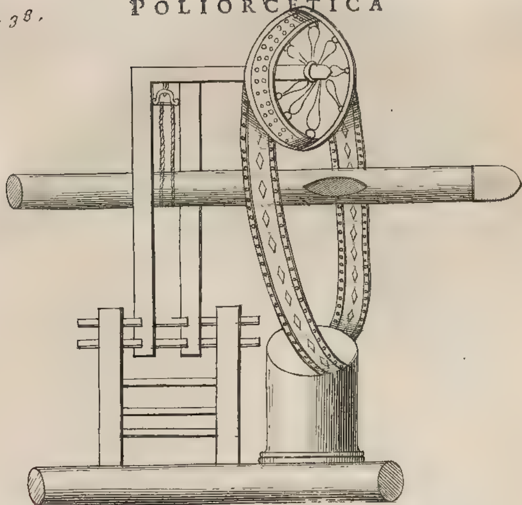


Πάλιν ὁμοίως τῆς κλίμακος τὰ δύο κῶλα ἀνασπάσθω, καὶ ἐπεζεύχθω κανόνι· καὶ κρεμάσθω κάμαξ μακρὸς μύουρος, ἐκκεκολαμμένος κοιλάσματι ἡμικυκλίου, σωλῆνος τὸ σχῆμα, ὁμοίως ποδῶν μὴ ἔλαττον λ΄· καὶ ἀρτήσθω ἀπὸ ποδῶν η΄· καὶ ἐκ τοῦ ἐλάττονος, σχοινίοις παρακρατείσθω, ὥστε μὴ πολὺ περινεύειν ἐκ τοῦ μακροτέρου, ἀλλ᾽ ἐφ᾽ ὅσον τις βούλεται κλίναι ἀνέσει σχοινίον. ἐχέτω δὲ περὶ τὸ ἄρτημα, σιαγόνια προσηλωμένα, ὥστε εὐχερῶς δέχεσθαι τὰ ἐπιφερόμενα. συμβήσεται οὖν, ὑγροῦ βαλλομένου, ῥεῖν διὰ κοιλάσματος· ἵνα δὲ μὴ ἀθρόον, ὥσπερ σίφων, ῥέῃ, περικρεμασθήσεται αὐτῷ διατετρημένον χάλκωμα, ὥστε τὸ ῥάμμα τέμνεσθαι, καὶ διαχεόμενον πλείονα ἐπιλαμβάνειν τόπον· ἔστω δὲ ἔλαιον τεθερμασμένον, ἢ ὕδωρ τὸ εὐπόριστον, ἵνα καταρρέῃ ἐπὶ τοὺς θώρακας αὐτῶν, καὶ καίῃ. ἀνενεχθήσεται δὲ ἐπὶ τὴν κλίμακα ἢ τὸ ὕδωρ, ἢ τὸ ἔλαιον θερμὸν ἐν ἀγγείοις χαλκοῖς, περιβληθέντος* σχοινίῳ τροχίλῳ ἄνω κατὰ τὸ ἄκρον τῆς κλίμακος κρεμασμένῳ, οὗ τὰ ἄκρα μέχρι τοῦ ἐδάφους ἀφίξεται· καὶ ἐν ἑκατέροις προσηρτήσθωσαν κάδοι, εἴτε πλεκτοὶ, εἴτε χαλκοῖ, εἴτε ξύλινοι· οὐδὲν γὰρ διαφέρει ἐὰν ἐν τούτοις τὰ τὸν θερμὸν ἔχοντα ἀγγεῖα ἐντίθενται· συμβήσεται οὖν ἐφελκομένου τοῦ ἄνω κάδου, τὸν μὲν πλήρη ἀναφέρεσθαι, τὸν δὲ κεκενωμένον καταφέρεσθαι· καὶ ἀεὶ τοῦτο ποιοῦν.

*f. σχοινίου

Rursus duo latera scalæ sursum trahantur, & conjungantur in canone; suspendatur etiam longa pertica, in extremo tenuata, incisam habens cavitatem semicirculi, instar tubi, per quem *aqua* ejicitur, quæ similiter fit non minor triginta pedibus, suspendaturque octo pedum altitudine: & ex minori parte funibus retineatur, ita ut non multum vacillet ex longiori parte, sed remissione funium inclinetur quantum quisque voluerit. Habeat præterea circa suspendiculum maxillas clavis adfixas, ita ut incidentia facile sustineat. Eveniet itaque, ut quoties aliquid liquidum jactum fuerit, per cavitatem effluat. Porro ne confertim instar siphonis fluat, undique ei appendetur æramentum perforatum, ita ut liquor incidatur, & diffusus majorem occupet locum. Sit autem oleum calefactum, aut aqua paratu facilis, ut in loricas eorum decidat, eosque adurat. Porro oleum calefactum aut aqua in scalam attolletur in vasis æreis, fune circumligato trochleæ, quæ sursum in summitate scalæ suspensa est, cujus funis extremitates ad solum usque pertingent, & utrisque extremitatibus aptentur cadi, seu viminei, seu ænei, seu lignei: nihil enim interest, quibus imponuntur vasa liquorem continentia. Continget igitur, ut cum is qui sursum est cadus attrahetur, is quidem qui plenus est, sursum attollatur, vacuus vero deorsum trahatur. Idque perpetuo fiet.

Hesychius *pluvia.*

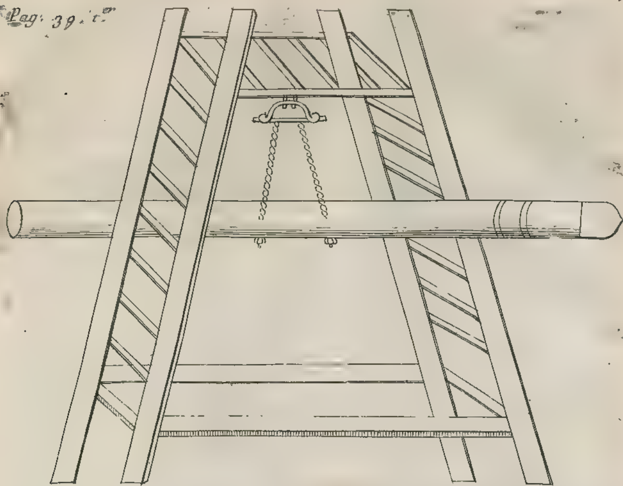


E regione autem turris quæ arietem portat, componuntur ſcalæ duæ, in imo multum à ſe invicem diſtantes, paulum craſſiores prioribus ſcalis, ſurſum in ſe mutuo inclinantes, nec minori quam ſex pedum intervallo diſſitæ, a muro autem urbis averſæ. Hæ ſcalæ ſurſum a tertio gradu uſque ad tertium teguntur canonibus & tabulis. Exinde poſt octodecim aut viginti pedes reliqui gradus tegumentum accipiunt. Et ſuper his gradibus, non in tota latitudine, (intectus enim relinquetur locus anabathræ) & ad utrumque latus ſcalarum, fibulis utrimque ulterius prominentibus, quo latius tegatur locus ſcalarum, illic conſtruatur aries a tecto quod ſurſum eſt ſuſpenſus duobus ſuſtentaculis ejuſdem fere altitudinis, ut qui in ſuperiora tecta aſcendunt, ariete pugnent: omne enim pondus quod prominet & quod ſolutum eſt, facile frangitur: & per hunc arietem qui quadratus eſt, tranſgredi poterunt in murum, cancellis utrimque factis ad eumdem modum quem diximus ſupra. Hæ enim ſcalæ non vacillant ad utrumque tempus, ſed ſemper diſſitæ manent. Earum autem figura ſubjacet inferius.

Συντίθενται δὲ ἀντὶ τοῦ πύργου τοῦ τὸν κριὸν φέροντος κλίμακες δύο, κάτωθεν πλεῖον ἀλλήλων διεστῶσαι, μικρῷ παχύτεραι τῶν προτέρων, ἄνω συναγωγὴν λαμβάνουσαι, μὴ ἔλαττον δὲ ἓξ ποδῶν τὸ διάστημα ἔχουσαι, ἀπεστραμμέναι δὲ τὸ τεῖχος.* αὗται ἄνω ἀπὸ τοῦ τρίτου βαθμοῦ ἐπὶ τὸν τρίτον στεγάζονται κανόσι καὶ σανίσι· κἀκεῖθεν μετὰ πόδας ιη, ἢ καὶ εἴκοσιν, οἱ ἄλλοι βαθμοὶ στέγην λαμβάνουσι· καὶ ἐπὶ τούτοις τοῖς βαθμοῖς, οὐχ ὅλῳ τῷ πλάτει, (καταλειφθήσεται γὰρ ἀστέγαστος ὁ τῆς ἀναβάθρας τόπος,) καὶ ἐφ' ἑκάτερα τῶν κλιμάκων πλεῖον ἐξερχομένων ἐπ' ἀμφότερα τῶν περονῶν, ἵνα πλατύτερον τῶν κλιμάκων στεγάζηται τὸ χωρίον, ἐκεῖ κριὸς ἐργάσηται ἠρτημένος ἀπὸ τῆς ἄνω στέγης δυοῖν ἀρτήμασιν ἰσοϋψέσι μετρίως, ἵνα ἐπὶ τὰς στέγας ἄνω κριομαχῶσιν οἱ ἐπιφέροντες· εὔθραυστον γὰρ πᾶν τὸ προέχον, καὶ ἀπολελυμένον βάρος· καὶ διὰ τούτου τοῦ κριοῦ δυνήσονται ὄντος τετραγώνου περαιωθῆν ἐπὶ τὸ τεῖχος, ὁμοίως τοῖς προτέρων δρυφάκτων ἐφ' ἑκάτερα γινομένων. αἱ γὰρ κλίμακες οὐ προσνεύουσιν ἐπὶ τὸν κρόταφον αὗται, ἀλλὰ μένουσιν ἀεὶ διεστῶσαι· ἡ δὲ καταγραφὴ ὑπόκειται ἑξῆς.

* αὗται

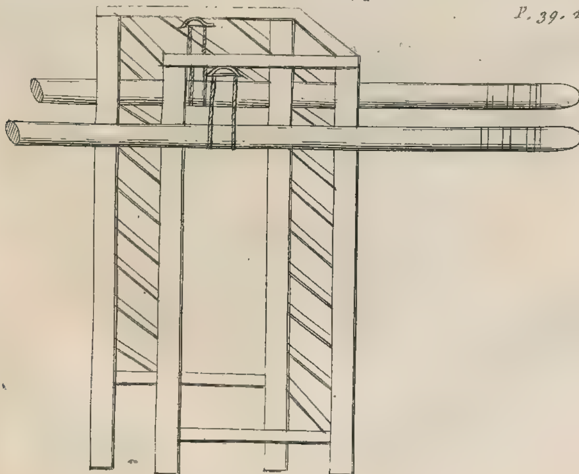
Pag. 39. 1.



Πάλιν ἄλλην θέσιν λαμβάνουσι κλίμακες τὴν παράλληλον τῷ τείχει, καὶ διεστᾶσιν οὐχ ὁμοίως, ἀλλὰ καὶ αὗται εἰσὶ παράλληλοι, τὰς αὐτὰς ἔχουσαι στέγας τῶν προτέρων· μόνον ἐνὶ παραλλάττουσιν. ἀνθ' ἑνὸς γὰρ κριοῦ μεταξὺ κειμένου, δύο ἔξωθεν τοῖς κροτάφοις ἑκατέρωθεν παρατίθενται. σχῆμα δεύτερον. ἐργασάμενοι οὖν οὗτοι αὐτοί τι, ἢ ἐξώσαντες, ἢ λύσαντές τι τῶν προκειμένων, χαλασθέντων τῶν κατὰ νώτου σχοινίων, αἱ κλίμακες ἑκάτεραι ἐπέρχονται τῷ τείχει, καὶ ἡ μὲν μία ἐπιτίθεται, ἀφίσταται δὲ ἡ ἑτέρα, ὅσον ἐστὶ καὶ τῆς κλίμακος ἀπὸ τῆς ἑτέρας τὸ διάστημα.

Alium præterea ſitum accipere poſſunt ſcalæ parallelum muro, nec ſimili modo a ſe invicem diſtant, ſed ipſæ quoque parallelæ ſunt inter ſe, eademque habent tegumenta quæ ſuperiores ſcalæ: una re tantum diſcrepant. Nam loco unius arietis qui in medio ſitus eſt, duo exterius geminis frontibus utrimque apponuntur. Secunda figura. Poſtquam igitur aliquid fecerint iſti arietes, & aliquid ex iis quæ objecta ſunt expulerint aut diſſolverint, laxatis a tergo funibus ſcalæ utræque in murum inſiliunt, & altera quidem ſuperponitur, altera vero abſiſtit tanto intervallo, quanto una ſcala diſtat ab altera.

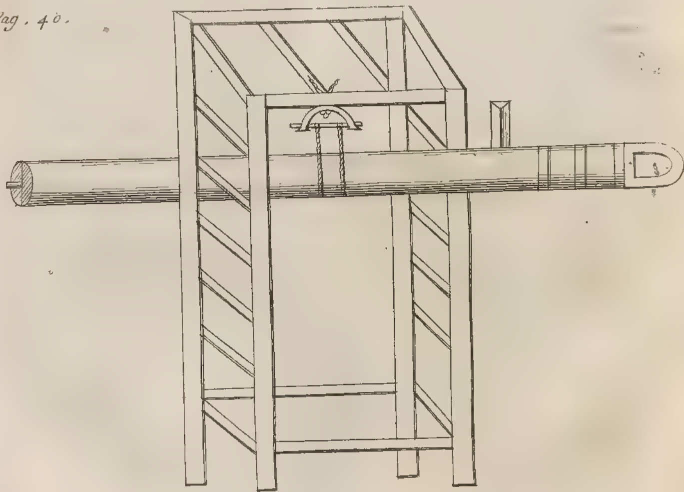
P. 39. 2.



Tertia figura. In hac porro poſitione, ſicut in prima, ceſſantibus iis qui præpoſiti ſunt arietibus, propugnatores ſtantes ſurſum ad tectum attrahunt hoſtes, duos ſupremos gradus pellibus undique obtectos habentes, quæ ipſis munimentum præbebunt, velut pinnæ muri. Non minimam autem utilitatem afferunt duplices ſcalæ ad auxilium & adminiſterium, cum in utraque ſcalarum conjunctarum tabulæ quæ ſunt ab una fibula ad alteram fibulam æqualis altitudinis, habebunt inciſiones ex utraque parte: ita tamen ut intervallum ſcalæ inter ſe invicem ſervent, & nec recedere, nec interius frangi poſſint. Porro ne reſiliant ab eo quod apprehenſum eſt, chelonia verſatu facilia perticis affigantur ope clavorum, a ſcala ſurſum diſtantia, ſecundum converſionem accedentia, & quæ comprimant periſtomidem fibulæ appoſitam. Præterea paries quem in medio ferunt ſcalæ, in ſummo duas tabulas quadratas impactas accipiet tanquam malas quaſdam. Hæ pertuſæ modiolos accipient, & nervorum converſiones, & in medio magnum cubitum, cujuſmodi ſunt petrarii monancones, quas fundas vocant, qui cum impetu delatus in murum, accepta ſchaſteria monanconem immittet in eos qui cuſtodiunt murum, multamque edet ſtragem eorum qui ſtant in muro.

Σχῆμα τρίτον. καὶ ἐπὶ ταύτης τῆς θέσεως καὶ ἐπὶ τῆς πρώτης, τῶν ἐπὶ τῶν κριῶν ἀσχολουμένων, ἄνωθεν ἐπὶ τὴν στέγην οἱ ἑστῶτες περιεσπῶσι προμαχοῦντες τοὺς πολεμίους, δύο τοὺς ὑπερέχοντας βαθμοὺς δέρρεσι περιφράξαντες, οἳ φυλακὰς αὐτοῖς, ὡς ἐπάλξεις τείχους, παρέχουσιν. οὐκ ὀλίγην δὲ εὐχρηστίαν διπλαῖ κλίμακες πρὸς βοήθειαν καὶ ὑπηρεσίαν παρέχονται, ὅταν καθ' ἑκάστην κλίμακα τῶν συγκειμένων ὁ τῆς ἰσοΰψους περόνης ἐπὶ τὸ ἰσοΰψη ἔχωσι περιτομίδας ἐξ ἀμφοτέρων, πλὴν ἵνα τὸ πρὸς ἀλλήλας διάστημα τηρῶσιν ἀλλήλαις, μήτε ἀποχωρεῖν, μήτε ἐγκλᾶσθαι δυνάμεναι. ἵνα δὲ μὴ ἐξάλλωνται τοῦ ἐπιλαμβανομένου, χελώνια εὔστροφα προσηλούσθω τοῖς κάμαξι, τῆς κλίμακος ἄνωθεν διεστῶτα, κατὰ τὴν ἐπιστροφὴν ἐπερχόμενα, καὶ θλίβοντα τὴν περιστομίδα τὴν τῇ περόνῃ προσπεφυκυῖαν. πάλιν ὁ κριός, ὃν μέσον αἱ κλίμακες φέρουσι, λήψεται κατ' ἄκρον τετραγώνους ἐπίπηγας δύο, ὡσανεὶ σιαγόνια. ταῦτα τρηθέντα χοινικίδας λήψεται καὶ στροφὰς νεύρων, καὶ ἀγκῶνα μέσον μακρόν, οἷοί εἰσιν οἱ * λιθόβολοι μοναγκῶνες, οὕστινας σφενδόνας καλοῦσιν, ὃς ἐπὶ τῆς ῥοπῆς ἐπιφερόμενος τῷ τείχει, χαστεῖον λαβὼν ἐπαφήσει τοῖς τειχοφύλαξι τὸν μονάγκωνα, καὶ πολλὴν ἐργάζεται τῶν ἐφεστώτων ἄλωσιν. * θυβόλοι

Pag. 40.



Πᾶς

Πῶς ἄν τις γεφυρώσῃ ποταμόν, ἵνα ἅμα καὶ διαβάθρα εἴη ἐὰν δέῃ.

ΓΙΝΕΣΘΩ σχεδία, μῆκος ἔχουσα πλέον, ἢ ὁ ποταμὸς πλάτος ἔχει, καὶ καθηλούσθω σανίσι πεπηγυίαις ἥλοις συμφυέσιν, ἵνα μὴ κατὰ διαφορὰς τοῦ ῥεύματος κινήσεως ἀποστῇ καὶ καταστῆται, ἀλλὰ τὰ μὲν πλεῖστα, σχοινίοις ἀσφαλιζέσθω καὶ ἥλοις ἀραιοῖς καταπεπηγόσιν. ἐχέτω δὲ πρὸς τῷ ποταμῷ τὸ τῆς σχεδίας μέρος ὡσανεὶ προτείχισμα ξύλινον, κιγκλισμωτόν, ὕψος ποδῶν ιβ, * κατὰ πῆξιν ὀρθίων ἐνεστώτων, καὶ σανίσι πλαγίαις προσηλουμένων· καὶ δέρρεις παρακρεμάσθωσαν αὐτοῦ κατὰ μέτωπον, καὶ κλίμακες ἔνδοθεν προσκείσθωσαν, τοὺς κάμακας αὐτῶν πεπερονημένους ἔχουσαι κατὰ τὰ ἄκρα * ἑκατέραις στρογγύλαις περόναις. τὰς μὲν εἰς τὸ προτείχισμα τοῖς ὀρθίοις καταπῆξιν, τοῖς τὰς κιγκλύμας ἔχουσι, * τὰς δὲ ἐπὶ τὸ ἔδαφος προσδεδεμένας, ἵνα κρατῆται ὑπὸ διαγωνίων τῶν κλιμάκων ὁ τοῖχος καὶ ὀρθὸς μένῃ. ἐπὶ ταύταις ἐφεστῶτες διαμαχήσονται ὑψηλότεροι κατὰ μέτωπον μετὰ τῶν πολεμίων, ἐπάλξεις προκειμένας ἔχοντες· μὴ ἐνούσθω δὲ ὅλον τὸ προτείχισμα, ἵνα ἐὰν ἀνάγκη ᾖ τὸ μὲν μένῃ, τὸ δὲ καταπίπτῃ μέρος· εἰ δὲ χρεία γένοιτο καὶ ὅλον καταπεσεῖν, πάσαις ἔνδον ταῖς κλίμαξιν ἐκ τῆς ἕδρας τοῦτο ποιήσομεν. ταύτην δὲ τὴν σχεδίαν πασσάλοις πεπηγόσιν ἐν ἀπογείῳ κατασχόντες ἐκ τοῦ κάτωθεν μέρους ἔξωθεν ἀπὸ τῆς ὄχθης, καὶ ἄνωθεν. ἀπολυθέντος οὖν τοῦ σφηνὸς διὰ τοῦ ὕδατος, ἀνοίγεται ὑπὸ τοῦ ῥεύματος αὐτοῦ ὥσπερ θύρα πλήρης τοῦ ὄχθου ὅλου, καὶ μεταβαίνει τὸ ἓν ἄκρον ἐπὶ τὴν ἑτέραν ὄχθην· παρελθοῦσα γὰρ οὐ δύναται πρὸς κατάρρουν παρελθεῖν τὸ πλάτος, ἐπεὶ πρόκειται μακροτέρα οὖσα τοῦ πλάτους. ἐκεῖ δὲ εἰσὶ κατ' ἄκρον ἀφιέμεναι φρεατίαι· φρεατίαι λέγονται τὰ ἀλέκατα τῶν ὑδάτων φρεάτων ἐν τῷ κάτω στρώματι, καὶ καταπήγνυνται πασσάλοις ξυλίνοις ἐπιμελῶς καὶ προσδεῖται λεληθότως ἡ σχεδία, καὶ γίνεται σχῆμα τὸ ὑποκείμενον.

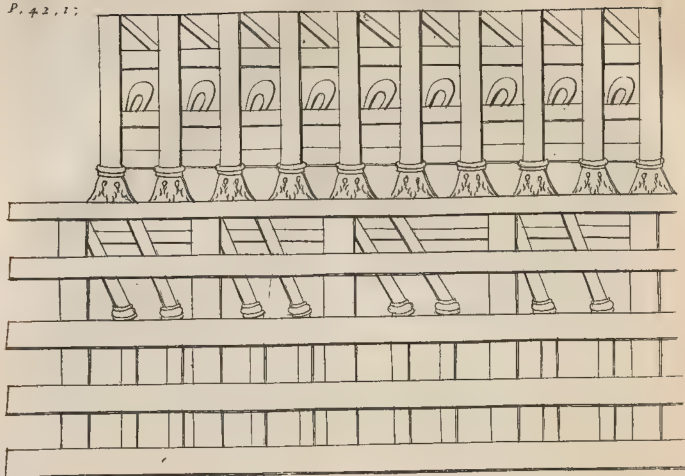
* f. καταπῆξιν.
* f. ἑκατέρως.
* ὡς

Quomodo pons conſtruendus ſit in fluvio, qui etiam tranſitus uſum præſtet, ſi neceſſe ſit.

FIAT ratis quæ longitudine ſuperet latitudinem fluvii, & configatur tabulis compactis per clavos aptiſſime junctos, ne juxta diverſos fluctuum motus reſiliat & confringatur. Sed in plurimis quidem locis funibus firmetur, & clavis raris defixis. Pars autem ratis quæ eſt juxta fluvium, habeat quoddam veluti propugnaculum ligneum commiſſum altitudine pedum duodecim, tignis rectorum lignorum & obliquis tabulis adfixum. Pelles quoque ſuſpendantur ad ejus frontem: intus vero adjaceant ſcalæ quæ perticas habeant fibulatas in extremitatibus utrimque fibulis rotundis; has quidem quæ ſunt ad propugnaculum rectis tignis commiſſuras habentibus, alligatas; illas vero ad ſolum revinctas, ut a pugnatoriis ſcalis retineatur * paries, & rectus permaneat. His ſuperſtantes pugnabunt altiores cum hoſtibus cominus, pinnas murorum ante ſe objectas habentes. Ne ſit autem ex uno ligno totum propugnaculum; ut, ſi neceſſitas fuerit, altera quidem pars maneat, altera vero decidat. Quod ſi neceſſe fuerit, ut totum decidat, cunctis quæ intus ſunt ſcalis * a ſede illud conſtruemus. Hanc autem ratem paxillis in ancorali defixis retinebimus ab ima parte exterius a ripa fluminis, & ſuperius. Soluto igitur cuneo per aquam, aperitur ab ipſo fluctu quædam veluti porta plena integro fluxu, & una extremitas transfertur in alteram ripam. Poſtquam enim tranſiit, latitudo non poteſt adverſus ingruentem fluctum reſiſtere, quandoquidem longiorem eam eſſe ſupponimus, quam latiorem. Illic autem ſunt profundæ puteorum foſſæ, quæ in ſummitate emittuntur in inferiori tranſtro, & paxillis ligneis diligenter defixis firmantur. Ratis autem occulte religatur; & fit figura qualis infra ſubjicitur.

*ſupple ratis.
* ex

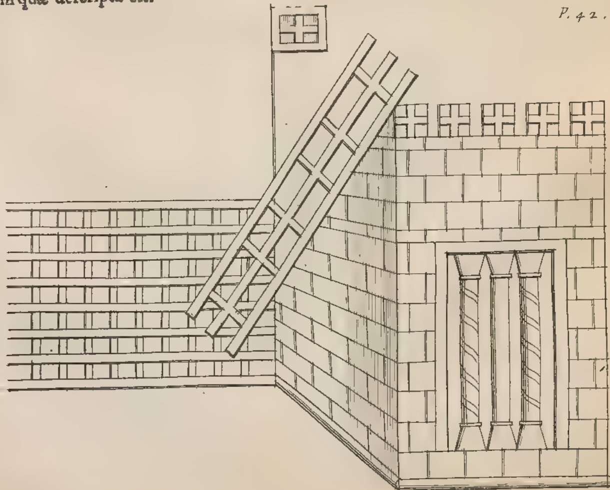
P. 42, 1;



Data rate in hoſtico, ab extremitate ſolvitur opus. Rurſus autem fluxus ratem ipſam obliquam ſtantem circumagit, eamque totam efficit parallelam alteri ripæ, univerſa multitudine ſimul inſtructa & parata. Iſti igitur in ſcalas conſcendentes, tanquam ex muro fortiter depugnabunt. Poſtquam vero pugna illa hoſtes depulerit, ſolvuntur inferiora ſcalarum vincula quæ ſunt ad ſolum, & paries integer paulatim ſupinatur, dum ſubtrahuntur ſcalæ, & fit gradus qui ſpatium quod in medio eſt impleat, atque ita continuus greſſus figetur. Perforetur præterea propugnaculum etiam deorſum occulte, ut haſtæ & tela in hoſtes conjiciantur, iis qui pugnant minime apparentibus; utque duplici acie pugnetur adverſus hoſtes, qui unam duntaxat habent a fronte juxta primam figuram quæ deſcripta eſt.

Δοθείσης τῆς σχεδίας ἐν τῇ πολεμίᾳ, ἐξ ἄκρου ἀπολύεται τὸ ἔργον. πάλιν δὲ τὸ ῥεῦμα περιφέρει πλαγίαν ἑστῶσαν αὐτήν, καὶ ὅλην παράλληλον τῇ ἑτέρᾳ ἀποδίδωσιν ὄχθῃ, ἀθρόως τοῦ πλήθους τεταγμένου ἑτοίμου. οὕτως ἐπιβάντες ταῖς κλίμαξιν, ὡς ἀπὸ τείχους κατὰ κράτος μαχέσονται. ὅταν δὲ ἀπώσηται τοὺς πολεμίους ἡ συμβολὴ αὕτη, ἀπολύεται τῶν κλιμάκων τὰ κάτω ἅμματα πρὸς τὸ ἔδαφος, καὶ ὑπτιοῦται κατὰ μέρος ὁ τοῖχος ὅλος, ὑποσυρομένων τῶν κλιμάκων, καὶ γίνεται βαθμὸς τὸ μεσόχωρον πληρῶν, καὶ οὕτως εἰς τὸ συνεχὲς τὸ πόδωμα ἔσται. διατετρήσθω δὲ καὶ κάτωθεν τὸ προτείχισμα λεληθότως, ὥστε καὶ κοντοὺς καὶ βέλη ἐπιφέρειν τοῖς πολεμίοις, ἀφανῶν ὄντων τῶν μαχομένων, διπλῇ τε μάχεσθαι τάξει, κατὰ μέτωπον μίαν ἔχουσι κατὰ τὸ γεγραμμένον πρῶτον σχῆμα.

P. 42, 2e;



*λεγομένης

Κατασκευὴ ἑλεπόλεως κόρακος* ὀνομαζομένου.

ΗΕΛΕΠΟΛΙΣ αὕτη ἐκ τριῶν μερῶν τῶν μεγίστων σύγκειται, ἔκ τε σταυροειδοῦς βάσεως, καὶ ῥώστακος κατὰ τὸ μέσον ἀνεστηκότος, καὶ* περιπάτου ἐμβολοειδοῦς τοῦ καὶ κόρακος λεγομένου, κατὰ τὸ μέσον τοῦ ῥώστακος προσδεδεμένου, καὶ πρὸς τὸ πολέμιον τεῖχος ἐκτεινομένου. ὥστε δι' αὐτοῦ εὐχερῶς ἐπέρχεσθαι στρατιώτας τῷ τείχει. ἡ προειρημένη οὖν βάσις σύγκειται οὕτως· δοκοὶ δύο μακροὶ τίθενται κατ' εὐθεῖαν ἤτοι ἀπὸ ἀνατολῶν πρὸς δυσμάς, ἕτεραι δὲ δύο ἐπίκεινται αὐταῖς πλάγιαι κατὰ τὸ μέσον, καὶ ἀποτελοῦσι σχῆμα σταυροειδές· αἱ μὲν οὖν κατ' εὐθεῖαν δοκοὶ μῆκος ἔχουσιν ἀνὰ πήχεων ιε', πάχος καὶ πλάτος οὐκ ἔλαττον δακτύλων ὀκτώ· ἀπέχουσι δὲ ἀπ' ἀλλήλων πήχεις δύο. ὡσαύτως καὶ ἕτεραι πλάγιαι δοκοί, μῆκος μὲν ἔχουσιν ἀνὰ πήχεις δέκα, πάχος δὲ καὶ πλάτος ἀνὰ δακτύλων ὀκτώ, ἀπέχουσι δὲ ἀπ' ἀλλήλων πήχεις τρεῖς· συναρμόζονται δὲ ἀλλήλοις τὰ τοιαῦτα τέσσαρα δι' ὀλίγης ἐγχαραγῆς ἐπιδεσμούμενα σχοινίοις. οὕτω κατερχόμενον σχοινίον ἐν τῇ μιᾷ μασχάλῃ τοῦ σταυρώματος τῶν ξύλων περιειλεῖται τὸ κάτωθεν ὑποκείμενον σχοινίον ξύλον, καὶ ἀνέρχεται διὰ τῆς ἑτέρας ἔγγιστα αὐτῆς μασχάλης· εἶτα περιειλεῖται εἰς τὸ ἐπάνωθεν κείμενον ξύλον, καὶ κατέρχεται διὰ τῆς πλησιαζούσης ἄλλης μασχάλης τοῦ σταυρώματος, καὶ περιειλεῖται εἰς τὸ ἄλλο μέρος τοῦ ὑποκάτω κειμένου ξύλου, καὶ πάλιν διὰ τῆς μασχάλης ἀνερχόμενον, περιειλεῖται τὸ ἐπάνω ξύλον κατὰ τὸ ἄλλο μέρος, καὶ οὕτω διὰ τῶν μασχαλῶν κατερχόμενον καὶ ἀνερχόμενον, καὶ πολλαπλασιάζον τὴν ἕλιξιν εὔχρηστον ποιεῖται τὸν δεσμόν, οὐχὶ σταυροειδῶς κατὰ τὰ μέσα ἐπιδεσμούμενον, ἀλλὰ γύρωθεν τοῦ σταυρώματος περιειλούμενον. τῆς δὲ τοιαύτης βάσεως σταυροειδοῦς ἀποτελουμένης, ὑποτίθενται τοῖς τέσσαρσι μέρεσιν ἄξονες καὶ ζυγοί, εἷς μὲν ἄξων, κατὰ τὰ ἔμπροσθεν ἄκρα τῶν κατ' εὐθεῖαν δοκῶν ὑπόκειται, εἷς δὲ κατὰ τὰ ὄπισθεν, ἐν οἷς οἱ τροχοὶ ἐμβάλλονται ἐκ τοῦ ἔσωθεν τῶν δοκῶν μέρους· ἑκατέρωθεν δὲ τῶν πλαγίων δοκῶν, ζυγοὶ ὑπόκεινται, δύο μὲν κατὰ τὰ δεξιὰ ἄκρα, δύο δὲ κατὰ τὰ ἀριστερά, ἀπέχοντες ἀλλήλων πήχεως ἔλαττον, συνέχουσι δὲ ἐν μέσῳ αὐτῶν δι' ἀξόνων βραχυτάτων τροχούς, ἕνα ἐν τοῖς δεξιοῖς, καὶ ἕνα ἐν τοῖς εὐωνύμοις· καὶ τὰ μὲν ἔξωθεν μέρη τῶν τοιούτων βραχυτάτων ἀξόνων, ὑπόκεινται τοῖς* ἔξω ζυγοῖς διὰ τῆς εἰρημένης ἐγχαραγῆς

*f. περιστάσου.

*f. ἔσω.

Constructio Helepolis quæ dicitur Corvus.

HÆc Helepolis ex tribus præcipuis partibus constat: ex base formam crucis præferente, & ex rhostace qui erectus est in medio, & ex ambulatione in speciem rostri, quæ corvus etiam nominatur, & quæ ad medium rhostacis alligata est, & ad hostilem murum protenditur, ita ut milites per eam facile invadant in murum. Et supradicta quidem basis compaginatur hoc modo. Trabes duæ maximæ collocantur in linea recta, vel ab Oriente ad Occasum: duæ autem aliæ iis imponuntur obliquæ in medio, & crucis figuram efficiunt. Et trabes quidem quæ sunt in linea recta, longitudinem habent cubitorum circiter quindecim, latitudinem vero & crassitudinem non minorem quam octo digitorum: distant autem a se invicem duobus cubitis. Pari modo aliæ duæ trabes obliquæ longitudinem quidem habent circiter cubitorum decem, latitudinem vero & crassitudinem circiter octo digitorum: distant autem a se invicem trium cubitorum spatio. Porro hæc quatuor ligna sibi invicem compaginantur per modicam incisuram, funibus insuper inter se juncta. Hunc in modum descendentibus funibus in una ala crucis ligneæ circumvolvitur lignum quod infra jacet & surgit per alteram axillam, quæ proxima est illi. Deinde circumvolvitur ad lignum quod supra situm est, & descendit per aliam propinquam axillam crucis, & circumvolvitur ad aliam partem ejus ligni quod infra positum est: & rursus per axillam surgens circumvolvitur ligno quod superne positum est ex alia parte: ita per axillas descendens subinde ac surgens, & circumvolutionem multiplicans, utile efficit ligamentum: non in crucis formam alligatum in medio, sed in orbem circa crucem convolutum. Hujusmodi basi in crucis formam absoluta subjiciuntur quatuor partibus axes & juga. Et unus quidem axis in anterioribus extremitatibus trabium rectilinearum subjicitur; alter vero in posterioribus, in quibus rotæ immittuntur ex interiori trabium parte: ad utrumque autem latus trabium obliquarum subjiciuntur juga, bina quidem in dextra extremitate, totidem vero in sinistra, a se invicem distantia minus quam cubiti spatio: in medio autem sui per brevissimos axes continent rotas, alteram quidem in dextra parte, alteram vero in læva. Et exteriores quidem partes hujusmodi brevissimorum axium subjectæ sunt exterioribus jugis per

f. interiores.

ſupradictam inciſuram ligatæ: exteriores vero modice extenuatæ & tornatæ, ita ut rota circa eas volvatur, in exteriorum jugorum foramina immittuntur. Accidit igitur ut rotæ ad exteriora quidem juga proxime accedant, & ſenſim ea atterant: ad interiora vero juga in quibus eſt colligatio, neque accedant, neque atterant, propterea quod craſſiores ſunt, uti dictum eſt, hujuſmodi axium partes interiores, & occurrunt rotæ. Circa medium autem decuſſatæ trabium conſtructionis menſa ſeu lignum planum ac firmum obliquis trabibus ſuperponitur ad lineam rectam, habens in medio foramen, cui immittitur rhoſtax. Inferior enim extremitas hujuſmodi rhoſtacis in modum cardinis attenuata in foramen menſæ immittitur. Tantum neceſſe eſt, ut ſuperne quidem anguſtius ſit hujuſmodi foramen, ut recte contineat & complectatur cardinem rhoſtacis: inferius vero latius inciſum, ut ſi quando rhoſtacem inclinari neceſſitas exegerit, abſque impedimento inclinetur ob inferiorem foraminis latitudinem. Et fundamentum quidem ac baſis hujus machinæ in his conſtat. Conſtituitur autem rhoſtax a foramine menſæ, ut jam diximus, rectus viginti cubitorum longitudine, latitudine vero & craſſitudine digitorum duodecim, ſive unius palmi. Quod ſi haud ſatis firmus rhoſtax repertus fuerit, poſſunt alia quoque ligna, ſive unum, ſive duo recta alligari ad tenuiorem rhoſtacem, eumque firmiorem reddere. Poſtquam vero hujuſmodi rhoſtax rectus fuerit conſtitutus, alligatur ei per modicam inciſuram ſuperne, duodecim circiter cubitis a menſa, ab anteriori facie jugum obliquum duorum cubitorum longitudine, latitudine vero & craſſitudine unius palmi, habens in extremitatibus foramina, quibus incumbentes radices corvi, laxe quidem admodum alligantur, ſed tamen firme: ita ut ejuſmodi colligatione nullatenus impediatur aſcenſus & deſcenſus anteriorum partium corvi. Habeat autem rhoſtax etiam prope menſam ſupradictam, cubitis circiter duobus ſupra illam parva duo foramina ſibi invicem oppoſita: quibus immiſſi conti circumagunt rhoſtacem, ubi opus fuerit. Supra jugum autem, ſpatio circiter unius palmi fit foramen rectum per quod inducuntur tres funes validi, in quibus alligantur nuces octo. Horum funium duo quidem ſimplices introeuntes & inclinati poſt jugum, alter quidem in dextram partem, alter vero in ſiniſtram, ſinguli ſuis extremitatibus paululum ſuſpenſi, altitudine circiter unius cubiti. In uno autem fune alligantur binæ nuces, & to-

δεσμούμενα, τὰ δὲ ἔξωθεν συμμέτρως ἀπολεπτυνόμενα, καὶ ἀποτορνευόμενα, ὥστε τὸν τροχὸν εἰς αὐτὰ εἰλεῖσθαι, εἰς τὰς ὀπὰς τῶν ἔξω ζυγῶν ἐμβάλλονται. συμβαίνει οὖν τοὺς τροχούς, πρὸς μὲν τοὺς ἔξωθεν ζυγοὺς πλησιάζειν, καὶ ἠρέμα παρατρίβειν, πρὸς δὲ τοὺς ἔσωθεν ἐν οἷς καὶ δεσμὸς οὔτε πλησιάζειν, οὔτε παρατρίβειν, διὰ τὸ παχύτερα εἶναι, ὡς εἴρηται, τὰ ἐνδότερα μέρη τῶν τοιούτων ἀξόνων, καὶ ἀπαντᾶν τοὺς τροχούς. κατὰ δὲ τὰ μέσα τῆς σταυροειδοῦς τῶν δοκῶν κατασκευῆς, τράπεζα ἤγουν ξύλον ἐπίπλατες καὶ ἰσχυρὸν ἐπίκειται τῶν πλαγίαις δοκοῖς κατ' εὐθεῖαν, ὀπὴν κατὰ τὸ μέσον ἔχον, ἐν ᾗ ἐμβάλλεται ὁ ῥώσταξ. τὸ γὰρ κάτω ἄκρον τοῦ τοιούτου ῥώστακος *στρογγυλοειδῶς λεπτυνθὲν ἐμβάλλεται [* στροφειγγοειδῶς στροφιγγοειδῶς] εἰς τὴν τῆς τραπέζης ὀπήν, πλὴν ἄνω μὲν στενοτέραν εἶναι δεῖ τὴν τοιαύτην ὀπήν, ὥστε καλῶς συνέχειν καὶ περικρατεῖν τὸ τοῦ ῥώστακος στρόφιγγα, κάτωθεν δὲ πλατύτερον περιγεγλυμμένην, ὥστε, εἴποτε χρεία γένηται ἐπικλιθῆναι τὸν ῥώστακα, ἀνεμποδίστως ἐπικλίνεσθαι διὰ τὴν κάτωθεν τῆς ὀπῆς εὐρυχωρίαν. ἐν τούτοις μὲν ὁ θεμέλιος καὶ ἡ βάσις τῆς μηχανῆς. *ἀνάσταται δὲ ὁ [* ἀνίσταται] ῥώσταξ ἀπὸ τῆς ὀπῆς τραπέζης ὄρθιος, καθὼς εἴρηται, ἔχων τὸ μὲν μῆκος πήχεις εἴκοσι, τὸ δὲ πάχος καὶ πλάτος δακτύλων ιβ, ἤγουν σπιθαμῆς μιᾶς· δυνατὸν δὲ μὴ ἰσχυροῦ εὑρεθέντος ῥώστακος, καὶ ἕτερα ξύλα, εἴτε ἕν, εἴτε δύο ὀρθὰ συνδεσμεῖν τῷ λεπτοτάτῳ ῥώστακι, καὶ ἰσχυρότερον αὐτὸν ἀπεργάζεσθαι. τοῦ δὲ τοιούτου ῥώστακος ὀρθίου ἀνισταμένου, ἐπιδεσμεῖται αὐτῷ δι' ἐγχαραγῆς ὀλίγης ἄνωθεν ὡς ἀπὸ πηχῶν δώδεκα τῆς τραπέζης, ἀπὸ τῆς ἔμπροσθεν ὄψεως, ζυγὸς πλάγιος πήχεων β, πλάτος δὲ καὶ πάχος σπιθαμῆς μιᾶς, ἔχων κατὰ τὰ ἄκρα ὀπάς, εἰς ἃς αἱ τοῦ κόρακος ῥίζαι ἐπικείμεναι συνδεσμοῦνται χαύνως μὲν πάνυ, ἀσφαλῶς δέ, ὥστε τῷ τοιούτῳ δεσμῷ μὴ παρεμποδίζεσθαι τὴν ἀναγωγὴν, καὶ καταγωγὴν τῶν ἐμπροσθίων τοῦ κόρακος. ἐχέτω δὲ ὁ ῥώσταξ, καὶ πλησίον τῆς εἰρημένης τραπέζης ὡς ἀπὸ πηχῶν δύο, ὀπὰς μικρὰς δύο ἐναντίον ἀλλήλαις, εἰς ἃς ἐμβαλλόμενοι κοντοὶ περιστρέφουσι τὸν ῥώστακα, ἡνίκα χρεία γένηται. ἐπάνωθεν δὲ τοῦ ζυγοῦ ὡς ἀπὸ σπιθαμῆς μιᾶς ὀπὴ γίνεται εὐθεῖα, ἐν ᾗ εἰσάγονται σχοινία ἰσχυρὰ τρία, εἰς ἃ ἀποδέδενται *κάρυα ὀκτώ, καὶ τούτων [* κάρυα] τῶν σχοινίων τὰ μὲν δύο ἁπλᾶ εἰσερχόμενα καὶ ἀποκλινόμενα ὄπισθεν τοῦ ζυγοῦ, ἓν μὲν εἰς τὰ δεξιὰ μέρη, ἓν δὲ εἰς τὰ εὐώνυμα, ταῖς οἰκείαις ἄκραις ἕκαστον συνάπτεται, ὑποκρεμάμενα ὡς πῆχυν ἕνα· ἀποδεσμοῦνται δὲ δύο μὲν ἐν τῷ ἑνὶ σχοινίῳ κάρυα,

δύο δὲ ἐν τῷ ἑτέρῳ, τὸ δὲ ἕτερον διπλοῦν σχοινίον *διαπεπερονημένον ὑποχαλᾶται, ἔμπροσθεν μὲν πήχεις δύο, ὄπισθεν δὲ δύο· ἐπιδεσμοῦνται δὲ τῇ μὲν ἐμπροσθίᾳ διπλότητι κάρυα δύο, τῇ δὲ ὀπισθίᾳ, ὡσαύτως δύο. δεῖ δὲ καλῶς περισφίγγειν τὰ τοιαῦτα σχοινία, καὶ ἀσφαλίζεσθαι, ὥστε μὴ μεταφέρεσθαι ἢ *μετακρίνεσθαι ἀπὸ τῆς ὀπῆς. τὰ δὲ εἰρημένα ὀκτὼ κάρυα ἐμπεριέχουσι σχοινία μακρὰ ἐκτεινόμενα κατὰ τέσσαρα μέρη τοῦ θεμελίου τῆς μηχανικῆς, ἀγομένας λεγόμενα, ἅ τινα ὑποδέχονται ἕτερα κάρυα ὀκτὼ, ἐν τοῖς ὀκτὼ ἄκροις τῶν δοκῶν προσδεδεμένα· τὸ δὲ σχῆμα ἀμφοτέρων τῶν καρύων ἐστὶν οὕτως. ἐπίπλατες μὲν ἐστὶ τὸ κάρυον, ἔχον *ἐπ' εὐθείας ἐν τῷ μέσῳ τὸν τροχιλίσκον, στρογγύλον δὲ κατὰ τὴν ἔμπροσθεν περιφέρειαν, ἐν ᾗ διὰ γλυφῆς ἐγκοιτάζεται ὁ περιζωννύων *αὐτὸ διὰ τοῦ σχοινίου *δεσμοῦ, εἶτα τῶν ὀπισθίων τοῦ καρύου μερῶν ἑκατέρωθεν ἀναχαραττομένων, ἐκφέρονται τὰ ἄκρα τοῦ εἰρημένου δεσμοῦ τοῦ καρύου ὄπισθεν δι' ὀπῶν ὀρθίων τῶν ἐν ταῖς χαραγαῖς, καὶ πρὸς ἑαυτὰ συναπτόμενα ἀποδεσμοῦσι τὸ κάρυον. δεῖ δὲ καὶ ἑτέραν ὀπὴν εἶναι εἰς τὸ ἔμπροσθεν μέρος τοῦ καρύου κατ' εὐθεῖαν, ὥστε ἐν αὐτῇ ἀποδεσμεῖσθαι τὴν ἀγομένην. ἐπιπλέκονται δὲ καὶ τὰ σχοινία, ἤγουν αἱ ἀγόμεναι ἐν τοῖς καρύοις οὕτως· ἀποδέδεται ἐν τῇ ἐμπροσθίᾳ τοῦ ἄνω καρύου ὀπῇ ἡ ἄκρα τοῦ σχοινίου, εἶτα κατερχομένη ἡ ἑτέρα ἄκρα διέρχεται ἐν τῷ κάτω καρύῳ, καὶ πάλιν ἀνερχομένη διέρχεται ἐν τῷ ἄνω καρύῳ, εἶτα πάλιν κατερχομένη ἀποδεσμεῖται ἐν τῷ ἄκρῳ τοῦ θεμελίου τῆς μηχανῆς. δεῖ δὲ τὰς μὲν δύο ἀγομένας τῶν πλαγίων μερῶν τῶν πρὸς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος ἀποδεσμεῖσθαι εἰς τὸν ἔμπροσθεν ἄξονα· τὰς δὲ δύο *ἐμπροσθίους τοῖς πλαγίοις ζυγοῖς παραλλάξ, ὥστε πυκνούμενα τὰ σχοινία ἀναβαστάζειν τὴν ἐπικειμένην σκέπην τῇ μηχανῇ. καὶ γὰρ ἐκ τῶν ἐμπροσθίων μερῶν σκέπεσθαι ὀφείλει βύρσαις καὶ κεντούκλοις. τὰ δὲ εἰρημένα κάρυα συνέχουσι τὸν ῥώστακα ἀμετάτρεπτον, καὶ ἐν οἷς ἂν βουληθῶμεν αὐτὸν ἐπικλῖναι, τὸ μὲν ἓν μέρος ἐνδιδόντες τῶν σχοινίων, τὸ δὲ ἕτερον ἐντείνοντες ἐπικλινόμεν αὐτόν· ὠφέλιμον γὰρ τοῦτο εἴς τε ἀνωμαλίαν τόπων, καὶ ὅτε πρὸς τὸ πολέμιον τεῖχος ἐπικλῖναι αὐτὸν βουληθῶμεν· ἀνωτέρω δὲ τοῦ ζυγοῦ ὡς ἀπὸ πήχεων τριῶν, ἑτέρα ὀπὴ μικρὰ ἐν τῷ ῥώστακι γίνεται κατ' εὐθεῖαν, ἐν ᾗ τὸ ἄκρον διέρχεται τοῦ περικρατοῦντος σχοινίου κατὰ κορυφῆς τὰ τοῦ κόρακος καβιόθυρα, ἐν ᾧ τινι ἄκρῳ πασσαλίσκος ἀποδέδεται ἀποκρατῶν τὸ σχοινίον ἐν τῇ ὀπῇ· καὶ γὰρ ἀναγομένου τοῦ κόρακος διὰ τοῦ σύρτου καθὼς ἐροῦμεν, ἐφελκόμενον τὸ τοιοῦτον σχοινίον διὰ τῆς ὀπῆς ὄρθια συνέχει τὰ καβιόθυρα. ὑπὲρ ἄνω διὰ τῆς αὐτῆς ὀπῆς πρὸς τὸ τοῦ ῥώστακος ἄκρον, ὀπαὶ γίνονται ἐπιμήκεις, δύο μὲν

* διαπερόμενον
* μετακινεῖσθαι
* κατ' εὐθεῖαν
* αὐτὸν
* δεσμὸς
* ἴσως ὀπισθίοις

tidem in altero. Tertius autem funis duplex transfixus anterius quidem laxatur ad duos cubitos, retrorsum vero itidem ad duos. Exteriori porro duplicitati alligantur nuces duæ, posteriori vero totidem. Cæterum hujusmodi funes arctissime comprimendi sunt ac firmandi, ita ut nec transferantur nec dimoveantur a foramine. Porro supradictæ nuces octo continent magnos funes extensos in quatuor partibus fundamenti machinæ, qui agomenæ dicuntur: quos excipiunt aliæ nuces octo in octo extremitatibus trabium alligatæ. Figura autem utrarumque nucum est hujusmodi. Nux est plana habens in medio recta trochiliscum: rotunda vero in exteriori ambitu, in quo per sculpturam recubat vinculum quod ipsam nucem fune circumcingit. Deinde posterioribus nucis partibus utrimque incisis, extremitates supradicti vinculi nucis exeunt retro per foramina recta quæ sunt in incisionibus: & in se invicem junctæ nucem colligant. Alterum præterea foramen esse debet in anteriori parte nucis ad lineam rectam, ut in eo religetur agomena. Implicantur autem nucibus funes sive agomenæ hoc modo. In anteriori superioris nucis foramine illigatur extremitas funis: deinde altera extremitas descendens pertransit in inferiori nuce, & rursus ascendens pertransit in superiori: rursus descendens religatur in extremitate fundamenti machinæ. Porro duæ quidem agomenæ obliquarum partium quæ sunt ad anteriorem partem, religari debent ad anteriorem axem: duæ vero anteriores alligandæ sunt obliquis jugis decussatim, ita ut funes densati portare possint tegmen quod impositum est machinæ: ex anterioribus enim partibus tegenda est pellibus & centunculis: supradictæ autem nuces rhostacem immotum continent, cumque eum aliquo inclinare voluerimus, alteram quidem funium partem laxantes, alteram vero intendentes, eum inclinabimus, id enim utile est & ad inæqualitatem locorum, & quoties ad hostilem murum inclinare illum voluerimus. Supra jugum autem tribus circiter cubitis alterum breve foramen rectum fit in rhostace, in quo pertransit extremitas funis ejus qui in summitate complexu suo retinet corvi cabiothyra: qua in extremitate illigatur paxillus qui funem continet in foramine. Nam dum corvus attollitur per frænum, sicut dicturi sumus, attractus hujusmodi funis per foramen recta continet cabiothyra. Supra hoc autem foramen ad extremitatem rhostacis fiunt foramina longa: duo quidem simul

transfibulatus.
f. posteriores.
cava porta.

inferius: unum vero supra illa quibus inseruntur tres nuces unius palmi ex pado aut ex ilice, cum fibulis vel axibus iliceis aut ferreis. Quod si quis eas firmissimas efficere voluerit, eas ex ære construet parvas; fibulas autem faciet ferreas. His in nucibus funis intrat, qui attollit & demittit corvum. Supra caput autem rhostacis stat parvum castellum ex ligno, quod tres circiter homines capere potest, habens foramen retro post rhostacem, per quod foramen ascendunt viri tres speculaturi situm muri, & eos qui, ut verisimile est, occultantur, & parant sese ad insidiandum machinæ. Porro habere debet rhostax etiam pugnos ligneos a jugo usque ad summitatem decussatim clavis affixos, ita ut per illos ascendatur ad castellum ligneum. Supradictus autem corvus, uti jam diximus, femorum quidem suorum radices habet in medio rhostacis jugo incumbentes, lata habentes foramina per quæ religatur in supradictis foraminibus, quæ sunt in extremitatibus jugi, firme quidem, sed tamen laxe revinctus, ut libere & absque impedimento attollatur corvus & demittatur. Porro hujusmodi femora longitudinem quidem habeant cubitorum duodecim, crassitudinem vero juxta proportionem, digitorum sex circiter, aut etiam amplius. Intervallum autem hujusmodi femorum in radicibus quidem tantum est, quanta est distantia foraminum jugi, id est minus duobus cubitis: in extremitate vero corvi minus est dimidia parte cubiti. Atque ita suspensa femora continentur a tredecim femoribus, quorum tria quidem continent: octo vero sustinent: duo vero alterum in principio, alterum in fine, nec continent nec sustinent, sed femoribus insistunt, & corio consuta sunt. Horum pars quidem vicina rhostaci mollis est & flexibilis, ita ut nihil sit quod ascensum & descensum corvi impediat. Supra femora autem corvi figuntur hi qui ab antiquis dicti sunt cancelli, supra eminentes altitudine circiter palmorum duorum, nunc vero castella vocantur, habentque crassitudinem ac latitudinem non majorem tribus digitis in unoquoque femore per cancellos undecim: quorum tres quidem continent, octo autem suffulciunt. Supra hos incumbant canones juxta longitudinem corvi. Tantum ex anteriori quidem parte minores sint uno ac dimidio cubito: posteriori vero parte dimidio cubito; ab his canonibus continentur cancelli supra memorati. Cæterum corvus interius consternitur semel consuta pelle utrimque cum canonibus supradictis. In his canonibus laxe omnino alligantur ea quæ vulgo dicuntur cabiothyra per uni-

cavea fenestrata.

ἐν ᾧ ἅμα κάτωθεν μία δὲ τούτων ἄνωθεν, ἐν αἷς ἐμβάλλονται κάρυα τρία σπιθαμιαῖα πάδινα, ἢ πρίνινα, μετὰ περόνων ἤγουν ἀξόνων πρινίνων, ἢ σιδηρῶν. εἰ δέ τις ἀσφαλέστατα ταῦτα βούλοιτο ποιεῖν, χαλκᾶ μὲν ποιήσει ταῦτα μικρὰ, περόνας δὲ σιδηρᾶς. ἐν δὲ τοῖς τοιούτοις καρύοις τὸ σχοινίον εἰσέρχεται, τὸ ἀνάγον καὶ κατάγον τὸν κόρακα. ὑπὲρ κεφαλῆς δὲ τοῦ ῥώστακος ὑπέρκειται ξυλοκαστέλλιον μικρὸν, ὅσον χωρεῖν ἄνδρας τρεῖς, ὀπὴν ἔχον ὄπισθεν τοῦ ῥώστακος, δι' ἧς ἀνέρχονται ἄνδρες τρεῖς κατοπτεύοντες τὴν δὲ τοῦ τείχους θέσιν καὶ τοὺς ὡς εἰκὸς ἀποκρυπτομένους, καὶ ἐνεδρεύουσι παρασκευαζομένους τὴν μηχανήν. ἐχέτω δὲ ὁ ῥώσταξ καὶ γρόνθους ξυλίνους ἀπὸ τοῦ ζυγοῦ ἕως ἄνωθεν παραλλὰξ προσηλωμένους, ὥστε δι' αὐτῶν ἀνέρχεσθαι πρὸς τὸ ξυλοκαστέλλιον. ὁ δὲ εἰρημένος κόραξ, καθὼς εἴρηται, τὰς μὲν ῥίζας τῶν μηρῶν αὐτοῦ ἐπικειμένας ἔχει ἐν τῷ μεσοτάτῳ ζυγῷ τοῦ ῥώστακος ἐχούσας ὀπὰς εὐρυχώρους, δι' ὧν ἀποδέδεται ἐν ταῖς προειρημέναις ὀπαῖς ταῖς οὔσαις κατὰ τὰ ἄκρα τοῦ ζυγοῦ, ἀσφαλῶς μὲν, χαύνως δὲ πάντῃ ἀποδεσμούμενος, διὰ τὸ μετ' ἐλευθερίας καὶ ἀνεμποδίστως ἀνάγεσθαι καὶ κατάγεσθαι τὸν κόρακα. οἱ δὲ τοιοῦτοι μηροὶ ἐχέτωσαν μῆκος μὲν ἀνὰ πηχῶν ιβ, πάχος δὲ σύμμετρον ὡσεὶ δακτύλων ἓξ ἢ καὶ πλεῖον. ἡ δὲ διάστασις τῶν τοιούτων μηρῶν, ἐν μὲν ταῖς ῥίζαις ἐστὶν ὅσον ἐστὶ καὶ ἡ ἀπόστασις τῶν ὀπῶν τοῦ ζυγοῦ ἤγουν ἔλαττον πηχέων δύο· ἐν δὲ τῷ ἄκρῳ τοῦ κόρακος μιᾶς ἡμίσεος πήχεως· καὶ οὕτως ἐξηρτημένοι οἱ μηροὶ, συνέχονται ὑπὸ μηρῶν ιγ, τριῶν μὲν συνεχόντων, ὀκτὼ δὲ ἀντερειδόντων· ἐν δὲ τῇ ἀρχῇ, καὶ τῷ τέλει ἀνὰ ἑνὸς, οὔτε συνεχόντων, οὔτε ἀντερειδόντων, ἀλλὰ τοῖς μηροῖς ἐπικειμένων καὶ τῇ βύρσῃ συνερραμμένων, ὧν τὸ πλησιάζον τῷ ῥώστακι, λιγυρὸν ἐστὶ καὶ εὐκαμπὲς, ὥστε μὴ παρεμποδίζειν τι τὸν κόρακα εἰς τὴν ἀναγωγὴν καὶ καταγωγήν· πήγνυνται δὲ ἄνωθεν τῶν τοῦ κόρακος μηρῶν ὑπερανεστηκότα ὡσεὶ σπιθαμὰς β τὰ παρὰ τῶν παλαιῶν * δρύφακτα λεγόμενα, καστελλώματα δὲ ταῦτα καλοῦσι, πάχος καὶ πλάτος οὐ πλέον ἔχοντα δακτύλων τριῶν ἐν ἑκάστῳ μηρῷ ἀνὰ δρυφάκτων ια, τριῶν μὲν συνεχόντων, ὀκτὼ δὲ ἀντερειδόντων, καὶ ἐπ' αὐτοῖς κανόνες ἐπικείσθωσαν, κατὰ τὸ τοῦ κόρακος μῆκος πλὴν κατὰ τὸ ἔμπροσθεν μέρος ἀποδέοντες πῆχυν ἕνα ἥμισυ· κατὰ δὲ τὸ ὄπισθεν πήχεος ἥμισυ, δι' ὧν κανόνων συνέχονται τὰ εἰρημένα δρύφακτα· ἔστρωται δὲ ὁ κόραξ ἔσωθεν ἅπαξ βύρσῃ συνερραμμένῃ ἑκατέρωθεν τοῖς εἰρημένοις κανόσιν. ἐν δὲ τοῖς αὐτοῖς κανόσιν ἐπιδέδενται πάντῃ χαύνως τὰ λεγόμενα καβιόθυρα δι' ὅλου

* δράφακτα

τοῦ κόρακος ζευκτὰ ιβ΄. γίγνονται δὲ ἐκ δύο παραλλήλων ῥάβδων χλωρῶν ἐν σχήματι καπριολίων, ὀπὰς ἐν ἑκατέροις τοῖς ἄκροις ἔχοντα, δι' ὧν αἱ μὲν κορυφαὶ συνάπτονται, ἐνδεδεμέναι ἑκατέροις τοῖς ἑκάστου ζευκτοῦ δι' ἑνὸς σχοινίου, γόμφους ἑκατέρωθεν ἔχοντες· ἡ δὲ βάσις τῶν τοιούτων καβιοθύρων ἐν ταῖς τῶν κανονίων ὀπαῖς ἀποδεδεμέναι ὁμοίως εἰσίν, ὡς ἂν εὐχερῶς ὑποχαλῶνταί τε καὶ ἀνέλκωνται διὰ τοῦ συνέχοντος πάντα ταῦτα κορυφαίου σχοινίου, οὗ τὸ ἄκρον ἐν τῇ προειρημένῃ ὀπῇ τοῦ ῥώστακος πεπερασμένον ἐστίν, εἰς ὃ προσδέδεται ὁ πασσαλίσκος. τὸ γὰρ τοιοῦτον κορυφαῖον σχοινίον πάντα τὰ ζευκτὰ συνδεσμεῖ κατὰ κορυφῆς, πλὴν ἑνὸς τοῦ τῷ ῥώστακι πλησιάζοντος· τὸ δὲ ἐμπρόσθιον ζευκτὸν μόνον ἐκ μακροτέρων ῥάβδων γιγνόμενον, διὰ τὸ ἐξισοῦσθαι τὴν τούτου κορυφὴν τοῖς λοιποῖς καβιοθύροις, οὐκ ἐκ τῶν κανόνων, ἀλλ' ἐκ τῶν μηρῶν ἀποδέχεται· τοῦτο γάρ ἐστι τὸ διαχωρίζον τὰς τρεῖς τοῦ κόρακος θύρας· σκέπεται δὲ ὅλος ὁ κόραξ διὰ βύρσης καὶ κεντούκλου ἐπικειμένων τοῖς καβιοθύροις, ἐχόντων κατὰ τὸ ἔμπροσθεν μέρος θύρας διακεκομμένας τρεῖς, μίαν μὲν ἔμπροσθεν, δύο δὲ ἐκ τῶν ἄκρων πλαγίων, ὥστε ἀνασηκοῦντας τοιαύτας διακοπὰς θύρας ἐξέρχεσθαι· μερίζεται δὲ ὁ κόραξ εἰς μοίρας τρεῖς κατὰ μῆκος· ὥστε ἀναμεταξὺ τῶν τοιούτων μηρῶν ζυγοὺς ὑποβεβλῆσθαι δύο, ἀσφαλῶς προσδεδεμένους τοῖς μηροῖς ἄνευ χαραγῆς χωρίς· ἔχουσι δὲ οὗτοι κατὰ τὰ τέσσαρα ἄκρα ὀπάς, ἐν αἷς σχοινίον διέρχεται, τὸ ἀναβαστάζον τὸν κόρακα. διὰ τοῦ ἄνωθεν* ἐκκεκρεμμένου σύρτου. ὁ δὲ σύρτης ἐστὶ κάρυον μέγα ἐπίμηκες τροχιλίσκου. κατὰ δὲ τὰ ἄκρα ἄνω καὶ κάτω ὀπὰς ἔχει, τὴν μὲν κάτω πλαγίαν, τὴν δὲ ἄνω εὐθεῖαν. τὸ δὲ * τοῦ κόρακος ἀναβαστάζον σχοινίον, διαπλέκεται οὕτως· ἀποδεσμεῖται μὲν εἰς τὴν δεξιὰν ὀπὴν τοῦ ὑπὸ τὸν κόρακα ἐμπροσθίου ζυγοῦ· εἶτα ἀνερχόμενον διέρχεται εἰς τὴν κάτω πλαγίαν ὀπὴν τοῦ σύρτου, καὶ κατερχόμενον διαπερᾷ τὴν ἀριστερὰν ὀπὴν τοῦ ὀπισθίου ζυγοῦ. εἶτα ὑπερχόμενον κάτωθεν τὸν τοιοῦτον ζυγόν, διέρχεται εἰς τὴν δεξιὰν ὀπὴν τοῦ αὐτοῦ ζυγοῦ, καὶ ἀνερχόμενον πάλιν διαπερᾷ τὴν εἰρημένην τοῦ σύρτου πλαγίαν ὀπήν, καὶ κατερχόμενον ἀποδεσμεῖται εἰς τὴν ἀριστερὰν ὀπὴν τοῦ ἐμπροσθίου ζυγοῦ· εἰς δὲ τὴν ἄνωθεν εὐθεῖαν ὀπὴν τοῦ σύρτου σχοινίον ἰσχυρὸν ἀποδέδεται, ὅπερ διέρχεται εἰς τὸ προσδεδεμένον κάρυον μέσον τοῦ ὀπισθίου ἄξονος. εἶτα ἀνερχόμενον πάλιν διέρχεται εἰς τὸ δεξιὸν κάρυον τοῦ ῥώστακος, καὶ κατερχόμενον ἐμβάλλεται εἰς τὸ τοῦ σύρτου κάρυον, καὶ ἐκεῖθεν ἀναφερόμενον αὖθις εἰς τὸ ἀριστερὸν τοῦ ῥώστακος κάρυον καταφέρει τὴν ἀγομένην αὐτοῦ, ἤγουν τὸ ἄκρον, καὶ ἀποδεσμεῖται εἰς τὸν ὀπίσθιον ἄξονα· τὰς δὲ τοιαύτας τῶν σχοινίων

* ἐκκρεμαμένου

* τὸν κόρακα

versum corvum juncta, numero duodecim. Fiunt autem ex duabus virgis parallelis viridibus instar capreolorum, habentque in utraque extremitate foramina, per quæ summitates quidem conjunguntur alligatæ, unoquoque caviothyro per unum funem juncto, qui utrimque gomphos habeat. Bases vero ejusmodi caviothyrorum in foraminibus regularum similiter religatæ sunt, ut facile laxentur & attrahantur per supremum funem, qui universa hæc continet: cujus extremitas in supradicto foramine rhostacis terminata est, in qua alligatur paxillus. Hujusmodi enim supremus funis cuncta caviothyra juncta colligat in vertice, excepto uno quod proximum est rhostaci. Solum vero anterius junctum caviothyrum, quod ex longioribus virgis fit, eo quod ejus summitas æqualis est reliquis caviothyris, non ex canonibus seu regulis, sed ex femoribus religata est. Hoc enim est quod tres rhostacis januas distinguit. Cæterum universus corvus tegitur pelle & centunculo, qui superponuntur caviothyris, habentes in anteriori parte incisas tres januas: unam quidem ante, duas vero ad extremitates laterum, ita ut hujusmodi incisas januas *ponderantes egrediantur. Dividitur porro corvus in tres partes per longitudinem, ita ut inter has partes duo juga subjiciantur in medio femoribus firmiter alligata absque incisione. Habent autem ea femora in quatuor extremitatibus foramina, per quæ transit funis qui sustinet corvuum, per syrtem qui superne appensus est. Est autem syrtes nux trochleæ magna & longa, in extremitatibus vero habet foramina, inferius quidem obliquum, superius autem rectum. Porro funis qui sustinet corvum torquetur hoc modo. Alligatur quidem in dextro foramine anterioris jugi quod est sub corvo: postea ascendens transit in inferius foramen rectum syrtæ, & descendens pertransit sinistrum foramen posterioris jugi. Deinde subiens inferius hujusmodi jugum, transit in foramen dextrum ejusdem jugi, & rursus ascendens pertransit supradictum foramen obliquum syrtæ, & descendens religatur ad sinistrum foramen anterioris jugi. Ad superius autem foramen dextrum syrtæ funis firmus alligatur, qui transit ad nucem religatam in medio posterioris axis. Deinde ascendens rursus transit in dextram nucem rhostacis, & descendens immittitur in nucem syrtæ. Inde rursus ascendens ad sinistram rhostacis nucem, defert ejus agomenam, sive extremitatem, & religatur ad posteriorem axem. Hujusmodi porro funium

Hesychius

librantes

in nucibus implicationes vulgo vocantur polyspasta. Post rhostacem vero defigitur scala supra rectas trabes a * dimidio cubito commissionis trabis posterioris transversæ surgens usque ad medium jugum rhostacis, habetque juga quidem continentia tria, sustinentia vero sex. In medio autem istorum foramina fiunt ligneorum graduum, per quæ funis transiens alios gradus efficit, firmiorem reddens scalam. Hic funis incipit quidem a primo foramine superno, desinit vero in ultimo foramine, & inducitur in alia foramina quæ sunt in extremitate basis hujus scalæ religatus in trabibus. Sursum vero scala in angustum conducta, in unum cubitum consummatur. In summa autem extremitate scalæ sursum duo fiunt foramina, quibus immittitur funis qui laxe admodum circumvolvitur super rhostacem, ita ut & scalam retineat, nec rhostacis inclinationes impediat.

* *Distans dimidio cubito & sexta parte cubiti a commissione.*

ἐν τοῖς καρύοις διαπλοκαὶ πολύσπαστα καλεῖν εἰώθασι. κλίμαξ δὲ ὄπισθεν τοῦ ῥώστακος ἐπιπήγνυται τοῖς ὀρθίαις δοκοῖς ἀπὸ μιᾶς ἡμίσεος πήχεως τῆς συμβολῆς τῆς ὀπισθίας πλαγίας δοκοῦ ἀνεστηκυῖα, ἕως τοῦ μέσου ζυγοῦ τοῦ ῥώστακος ἔχουσα ζυγοὺς, συνέχοντας μὲν τρεῖς, ἀντερείδοντας δὲ ἕξ. διὰ μέσου δὲ τούτων τῶν ξυλίνων βαθμίδων ὀπαὶ γίνονται, δι᾽ ὧν σχοινίον διερχόμενον ἑτέρας βαθμίδας ἀποτελεῖ, ἀσφαλεστέραν τὴν κλίμακα ἀπεργαζόμενον. τὸ δὲ αὐτὸ σχοινίον ἄρχεται μὲν ἀπὸ τῆς ἄνωθεν πρώτης ὀπῆς, ἀποτελευτᾷ δὲ μέχρι τῆς ἐσχάτης, καὶ εἰσάγεται ἐν ἑτέραις ὀπαῖς ταῖς κατὰ τὸ ἄκρον οὔσαις τῆς βάσεως τῆς τοιαύτης κλίμακος ἀποδεσμούμενον ἐν ταῖς δοκοῖς. ἄνωθεν δὲ ἡ κλίμαξ εἰς στενὸν συναγομένη, ἀποτελεῖται εἰς πῆχυν ἕνα· εἰς δὲ τὸ ἀκρότατον τῆς κλίμακος ἄνωθεν δύο ὀπαὶ γίνονται, ἐν αἷς σχοινίον ἐμβέβληται περιειλούμενον πάνυ τι χαύνως τῷ ῥώστακι, ὥστε καὶ τὴν κλίμακα περικρατεῖν, καὶ τὸν ῥώστακα μὴ ἐμποδίζειν ἐν ταῖς ἐπικλίσεσι.



ΕΚ ΤΩΝ

ΕΚ ΤΩΝ ΦΙΛΩΝΟΣ
ΒΕΛΟΠΟΙΙΚΩΝ
ΛΟΓΟΣ Δ'.

EX OPERE PHILONIS
LIBER IV.
DE TELORUM CONSTRUCTIONE.

ΦΙΛΩΝ Ἀρίστωνι χαίρειν. Τὸ μὲν πρότερον ἀποσταλὲν πρὸς σὲ βιβλίον περιεῖχεν ἡμῖν τὰ λιμενοποιικά. νῦν δὲ καθήκει λέγειν, καθ' ὅτι τὴν ἐξ ἀρχῆς διάταξιν ἐποιησάμεθα πρὸς σέ, περὶ τῶν βελοποιικῶν, ὑπὸ δέ τινων ὀργανοποιικῶν καλουμένων. Εἰ μὲν οὖν συνέβαινεν ὁμοίᾳ μεθόδῳ κεχρῆσθαι πάντας τοὺς πρότερον πεπραγματευμένους περὶ τοῦ μέρους τούτου, τάχα ἂν οὐθενὸς ἄλλου προσεδεόμεθα, πλὴν τοῦ τὰς συντάξεις τῶν ὀργάνων ὁμολόγους οὔσας * σαφηνίζειν· ἐπεὶ δὲ διεζευγμένους ὁρῶμεν οὐ μόνον ἐν ταῖς πρὸς ἄλληλα τῶν μερῶν ἀναλογίαις, ἀλλὰ καὶ ἐν τῷ πρώτῳ καὶ ἡγουμένῳ στοιχείῳ, λέγω δὲ τῷ τὸν τόνον μέλλοντι δέχεσθαι τρήματι, καλῶς ἔχειν ἐστὶ * τὰς μὲν τῶν ἀρχαίων παρεῖναι, τὰς δὲ τῶν ὕστερον παραδεδομένας μεθόδους, * τέχνας δυναμένας ἐπὶ τῶν ἔργων τὰ δέοντα ποιῆσαι ταύτας ἐμφανίζειν. ὅτι μὲν οὖν συμβαίνει δυσθεώρητόν τι τοῖς πολλοῖς καὶ ἀτέκμαρτον ἔχειν τὴν τέχνην, ὑπολαμβάνω μὴ ἀγνοεῖν σε· πολλοὶ γοῦν ἐνστησάμενοι κατασκευὴν ὀργάνων ἰσομεγεθῶν, καὶ χρησάμενοι τῇ τε τοιαύτῃ συντάξει, καὶ ξύλοις

* ἐμφανίζειν

* περὶ

* περὶ τῆς καθόλου τέχνης

PHILO Aristoni salutem. Superior quidem liber ad te missus ea complectitur quæ pertinent ad portuum constructionem. Nunc vero dicendum est juxta ordinem quem tibi polliciti sumus, de telorum, seu ut quidam vocant, machinarum fabricatione. Quod si omnes qui ante nos de hoc argumento scripserunt, simili methodo usi essent, nulla alia re fortasse opus haberemus, quam ut instrumentorum constructiones quæ sunt ejusdem rationis ac proportionis explicaremus. Sed quoniam eos reperimus dissentientes, non solum in partium ad se invicem proportionibus, verum etiam in eo quod primum ac præcipuum est elementum, in foramine scilicet quod funem accipere debet: consentaneum est veterum quidem methodos omittere, eas vero proponere, quæ a recentioribus traditæ possunt in machinis perficere id quod intenditur. Et artem quidem ipsam habere aliquid quod difficile comprehendi possit a multis, nec facile conjectura percipi, te ignorare non arbitror. Multi certe qui instrumenta ejusdem magnitudinis instituerant, & eadem compositione, iisdem

lignis, & æquali ferro usi fuerant, licet pondus æquale non imposuissent, hæc quidem longe jaculantia, & fortiter ferientia effecerunt, illa vero ejusmodi quæ priora adhuc superarent: & interrogati quænam hujus rei causa esset, eam proferre minime potuerunt. Adeo ut id quod Polycletus statuarius dicere solebat, conveniat ei quod dicturi sumus. Aiebat enim id quod rectum est, minimo intervallo distare. Eodem modo in hac arte evenit, ut cum opera omnibus numeris absoluta sint, parvo errore in aliqua operis parte commisso, magnum peccatum in consummatione existat. Quamobrem censeo attente animadvertendam esse compositionem instrumentorum quæ felicem exitum sortita sunt, eamque transferendam esse ad propriam constructionem, præcipue ubi quis magnitudinem eorum augere velit, aut minuere. Ac in iis quidem non aberraturos esse existimo eos qui utentur supradicto consilio. De his vero quæ initio proposuimus, nunc dicendum. Apud antiquos enim quidam deprehenderunt elementum & principium ac mensuram constructionis instrumentorum esse diametrum foraminis. Hanc autem non fortuito nec temere sumere debemus, sed certa & constante methodo, quæ in cunctis magnitudinibus proportionem servare possit. Nulla porro alia ratione sumi potest, quam experientia, augendo & contrahendo foraminis circulum. Istud autem antiqui non perduxerunt ad exitum, nec magnitudinem constituerunt, cum nondum ex multis operibus experientiam hausissent, sed recens ea res inquiri inciperet. Recentiores vero cum errata quæ prius admissa fuerant contemplarentur, & ea quæ postmodum tentata erant, inspicerent, principium & notitiam constructionis ad certum elementum perduxerunt. Diametrum circuli intelligo, qui intensionem accipit. Id autem effectum est ab artificibus Alexandrinis, qui maximum omnium rerum apparatum habuerunt, eo quod Reges gloriæ cupidos & artium fautores nacti essent. Quod enim non omnia ratione & machinarum methodis comprehendi possint, sed multa usu quoque & experientia inveniantur, manifestum est, tum ex multis aliis, tum ex iis quæ mox dicentur. Ædificiorum enim rationes confici omnino non possunt, nisi prius adhibita sit experientia. Quod manifestum est ex antiquis, qui mirum in modum rudes atque imperiti artis extiterunt, non in domorum tantum fabrica, verum etiam in particularibus constructionibus. Cuncta igitur ad perfectionem perducta sunt, non

ὁμοίοις, καὶ σιδήρῳ τῷ ἴσῳ, οὐδὲ τὸν σταθμὸν αὐτὸν ἐμβάλλοντες, τὰ μὲν* μακροκολοῦντα καὶ εὔτονα ταῖς πληγαῖς ἐποίησαν, τὰ δὲ καθυπερτεροῦντα τῶν εἰρημένων· καὶ ἐρωτηθέντες, διὰ τί τοῦτο συνέβη, τὴν αἰτίαν οὐκ εἶχον εἰπεῖν· ὥστε τὴν ὑπὸ πολυκλείτου τοῦ ἀνδριαντοποιοῦ ῥηθεῖσαν φωνὴν οἰκείαν εἶναι τῷ μέλλοντι λέγεσθαι. τὸ γὰρ εὖ παρὰ μικρὸν διὰ πολλῶν ἀριθμῶν ἔφη γίνεσθαι· τὸν αὐτὸν δὴ τρόπον καὶ ἐπὶ ταύτης τῆς τέχνης συμβαίνει, διὰ πολλῶν ἀριθμῶν συντελουμένων τῶν ἔργων, μικρὰν ἐν τοῖς κατὰ μέρος παρέκβασιν ποιησαμένους, μεγάλας συγκεφαλαιοῦνται ἐπὶ πέρας ἁμάρτημα· διό φημι δεῖν προσέχοντας μεταφέρειν τὴν ἀπὸ τῶν ἐπιτετευγμένων ὀργάνων σύνταξιν ἐπὶ τὴν ἰδίαν κατασκευήν, μάλιστα δὲ, ὅταν τις εἰς μεῖζον μέγεθος αὔξων τοῦτο βούληται ποιεῖν, καὶ ὅταν εἰς ἔλασσον συναιρῶν· καὶ περὶ μὲν τούτων μὴ ἀγνοήσειν* ὑπολαμβανομένοις τῇ ῥηθείσῃ συμβουλίᾳ· περὶ δὲ τῶν ἐξ ἀρχῆς ῥητέον. ἐπεὶ γὰρ τῶν ἀρχαίων τινὲς ηὕρισκον στοιχεῖον ὑπάρχον, καὶ ἀρχὴν, καὶ μέτρον τῆς τῶν ὀργάνων κατασκευῆς, τὴν τοῦ τρήματος διάμετρον. ταύτην δὲ δεῖ μὴ ἀπὸ τύχης, μὴ δὲ εἰκῆ λαμβάνεσθαι, μεθόδῳ δέ τινι ἑστηκυίᾳ, καὶ ἐπὶ πάντων τῶν μεγεθῶν δυναμένῃ τὸ ἀνάλογον ὁμοίως ποιεῖν. οὐκ ἄλλως δὲ ἦν ταύτην λαβεῖν, ἀλλὰ ἐκ πείρας, αὔξοντάς τε καὶ συναιροῦντας τὸν τοῦ τρήματος κύκλον· τοὺς γοῦν ἀρχαίους μὴ ἐπὶ πέρας ἀγαγεῖν ὡς λέγω, μὴ δὲ ἐνστήσασθαι τὸ μέγεθος, οὐκ ἐκ πολλῶν ἔργων τῆς πείρας γεγυμνασμένης, ἀκμὴν δὲ ζητουμένου τοῦ πράγματος. τοὺς δὲ ὕστερον, ἔκ τε τῶν πρότερον ἡμαρτημένων θεωροῦντας, καὶ ἐκ τῶν μετὰ ταῦτα πειραζομένων ἐπιβλέποντας, εἰς ἑστηκὸς στοιχεῖον ἀγαγεῖν τὴν ἀρχὴν καὶ ἐπίστασιν τῆς κατασκευῆς, λέγω δὲ τοῦ κύκλου τὴν διάμετρον τοῦ τὸν τόνον δεχομένου· τοῦτο δὲ συμβαίνει ποιῆσαι τοὺς ἐν ἀλεξανδρείᾳ τεχνίτας, πρώτην καὶ μεγάλην ἐσχηκότας χορηγίαν, διὰ τὸ φιλοδόξων, καὶ φιλοτέχνων ἐπιλῆφθαι βασιλέων· ὅτι γὰρ οὐ πάντα δυνατὸν τῷ λόγῳ, καὶ ταῖς ἐκ τῶν μηχανημάτων μεθόδοις λαμβάνεσθαι, πολλὰ δὲ καὶ διὰ τῆς πείρας εὑρίσκεται, φανερὸν μὲν καὶ ἐξ ἄλλων πλειόνων ἐστὶν, οὐχ ἥκιστα δὲ καὶ ἀπὸ τοῦ μέλλοντος λέγεσθαι. τοὺς γὰρ τῶν οἰκοδομικῶν ἔργων ῥυθμοὺς οὐ δυνατὸν ἦν ἐξ ἀρχῆς συστήσασθαι μὴ πρότερον πείρας προσαχθείσης, καθότι καὶ δῆλόν ἐστιν ἐκ τῶν ἀρχαίων, καθ' ὑπερβολὴν ἀτέχνων, οὐ μόνον κατὰ οἰκοδομίαν, ἀλλὰ καὶ ἐν ταῖς κατὰ μέρος εἰδοποιΐαις. μετετέθη οὖν ἐπὶ τὸ δέον, οὐ

* μακροβολοῦντα

* ὑπολαμβανόμεν ἐν

* f. τοῖς χρωμένοις

διὰ μιᾶς * καὶ τῆς τυχούσης πείρας. ἔνια δὲ τῶν κατὰ μέρος ἐν αὐτοῖς ὑπαρχόντων ἰσοπαχῆ τε ὄντα καὶ ὀρθά, ἐδόκει μήτε ἰσοπαχῆ, μήτε ὀρθὰ εἶναι, διὰ τὸ ψεύδεσθαι τὴν ὄψιν, ἐπὶ τῶν τοιούτων μὴ τὸ ἴσον ἔχουσαν ἀπόστημα. διὰ τὸ τῆς πείρας * οὐ προστιθέντες τοῖς ὄγκοις, καὶ ἀφαιροῦντες, καὶ μύουρα ποιοῦντες, καὶ παντὶ τρόπῳ πειράζοντες, κατέστησαν * ὁμόλογα τῇ ὁράσει, καὶ εὔρυθμα φαινόμενα. τοῦτο γὰρ ἦν τὸ προκείμενον ἐν ἐκείνῃ τῇ τέχνῃ· τῆς δὲ βελοποιικῆς ὅρος ἐστί, τὸ μακρὰν ἀποστέλλειν τὸ βέλος, εὔτονον τὴν πληγὴν ἔχον· περὶ οὗ καὶ τὴν πεῖραν συνέβαινε γίνεσθαι, καὶ τὴν πλείστην ζήτησιν. ἱστορήσομεν οὖν σοι, καθότι καὶ αὐτοὶ παρειλήφαμεν ἔν τε ἀλεξανδρείᾳ συσταθέντες ἐπὶ πλεῖον τοῖς περὶ τὰ τοιαῦτα καταγινομένοις τεχνίταις, καὶ ἐν ῥόδῳ γνωσθέντες οὐκ ὀλίγοις ἀρχιτέκτοσι, καὶ παρὰ τούτοις κατανοήσαντες τὰ μάλιστα τῶν ὀργάνων εὐδοκιμοῦντα, σύνεγγυς πίπτοντα τῇ μελλούσῃ μεθόδῳ λέγεσθαι οὕτως. τὸ τοῦ λίθου βάρος, * ἐὰν δέῃ τὸ ὄργανον συστήσασθαι, εἰς μονάδας ἀνάγειν, καὶ τοῦ συναχθέντος πλήθους ἐκ τῶν μονάδων ἡ πλευρά· τοσούτων δακτύλων τὴν τοῦ τρήματος διάμετρον ποιεῖν, προσθέντας καὶ τὸ δέκατον μέρος τῆς εὑρεθείσης πλευρᾶς· ἐὰν δὲ μὴ ἔχῃ ῥητὴν τὴν πλευρὰν τὸ βάρος, ὡς ἔγγιστα λαμβάνειν· καὶ ἐὰν μὲν ὑπεράγῃ τὸ δέκατον μέρος, ἔλασσον ποιεῖσθαι, τὸ ὡς ἔγγιστα τὸ κατὰ λόγον· ἐὰν δὲ προσλείπῃ, προστιθέντα τὸ δέκατον, προσαναπληροῦν. εἰσὶ δὲ μέθοδοι τοιαῦται γινόμεναι * διάμετροι τρημάτων, τοῦ μὲν δεκαμναίου, δακτύλων ῑᾱ· τοῦ δὲ πεντεκαιδεκαμναίου, δακτύλων ῑβ, ἡμίσεος καὶ τέταρτον· τοῦ δὲ εἰκοσαμναίου, δακτύλων δεκατεσσάρων, ἡμίσεος καὶ τετάρτου· τοῦ δὲ τριακονταμναίου, δακτύλων ῑε. δ. τοῦ δὲ πεντηκονταμναίου, δακτύλων ῑθ, καὶ τέταρτον ἡμίσεος τετάρτου· τοῦ δὲ ταλαντιαίου, δακτύλων κᾱ, τοῦ δὲ πεντημιταλαντιαίου, δακτύλων κε̄, τοῦ δὲ τριταλαντιαίου, δακτύλων κ̄ζ. ἡ μὲν τοῦ κύκλου διάμετρος τοῦ μέλλοντος τὸν τόνον δέχεσθαι ταύτῃ τῇ μεθόδῳ λαμβανέσθω. ἔστι δὲ καὶ ἀφ' ἑνὸς ἀριθμοῦ τῶν εἰρημένων τοῦ ἐλαχίστου συστησάμενον τὴν διάμετρον τοῖς εἰρημένοις, λέγω δὲ τοῦ δεκαμναίου, τὰς λοιπὰς συνίστασθαι διαμέτρους ὀργανικῶς, κατὰ τὸν τοῦ κύβου διπλασιασμόν, ὡς

* οὐδὲ
* οὐ
* πρὸς ὃν
* διαμέτρων

per unam aut alteram experientiam. Quædam porro quæ in illis operibus erant, cum & æqualis craſſitudinis & recta eſſent, non videbantur tamen recta eſſe, nec æqualis craſſitudinis, propterea quod viſus fallebatur in hujuſmodi rebus, non æqualem habens diſtantiam. Quamobrem propter experientiam addentes craſſitudini aut detrahentes, & in acutum tenuantes & omnibus modis tentantes, opera æqualis proportionis ac menſuræ aſpicientibus reddiderunt. Id enim in illa arte erat propoſitum. Teliſactivæ vero finis eſt, longe projicere telum, quod fortiter feriat. Cujus rei & experimentum tunc fiebat, & maxima erat inquiſitio. Narrabimus igitur tibi, quemadmodum accepimus, tum ab Alexandrinis artificibus, quibuſcum diu verſati ſumus, tum ab architectis non paucis quos in inſula Rhodo cognovimus, apud quos machinas vidimus quæ maxime * in precio habentur, quæ quidem proxime accedunt ad methodum quam mox exponemus. Ea autem eſt hujuſmodi. Pondus lapidis ad quem conſtruenda eſt machina, ad unitates reducere oportet, & multitudinis ex unitatibus collectæ latus ſit: totidem digitorum facere oportet diametrum foraminis, addentes decimam partem lateris ejus quod inventum fuerit. Quod ſi pondus non habuerit latus ejuſmodi, quod exprimi poſſit, ſumendum eſt id quod proxime accedit. Et ſi quidem decimam partem exceſſerit, conabimur minuere, ita ut proxime accedamus ad juſtam proportionem: ſi vero minus habuerit, adjectione decimam partem ſupplebimus. Sunt autem hujuſmodi diametri foraminum: lapidis quidem decem minarum pondo diameter digitorum undecim: lapidis vero quindecim minarum diameter digitorum duodecim ac dimidii cum quadrante: lapidis viginti minarum diameter digitorum quatuordecim ac dimidii & quadrantis: lapidis minarum triginta diameter digitorum quindecim & quadrantis: lapidis autem minarum quinquaginta diameter digitorum novemdecim ac dimidii cum quadrante: lapidis vero ponderis talentaris diameter digitorum unius & viginti: lapidis autem * duorum talentorum ac dimidii diameter digitorum viginti quinque: trium vero talentorum lapidis diameter eſt digitorum viginti & ſeptem. Diameter igitur circuli qui intenſionem accepturus eſt, hujuſmodi methodo ſumitur. Licet porro ubi ab uno numero qui minimus eſt ſupradictorum, id eſt, a decem minarum lapide diametrum jam dictis conſtruxeris, reliquas etiam diametros organice conſtruere per duplicationem cubi, quem-

* probantur.
* ſic pentemimeris.

admodum in libro primo oſtendimus; & nunc quoque ſubjicere non pigebit. Nam quandoquidem lapidis decem minarum diameter perfectus eſt numeris qui ſunt in latere cubico. Nam decem millia ſunt decem minæ: quorum decem millium latus ſunt duodecim digiti, decima parte addita undecim. Sit enim linea recta data diametri, cujus duplam virtute verbi gratia invenire oportet: A. ſcilicet. Hujus igitur duplam poſui illi ad rectos angulos lineam B. & ab extremitate lineæ B. aliam Γ. projeci ad angulos rectos infinitam. Et ab angulo ſuper quo eſt littera Θ. deduxi lineam rectam K. eamque bifariam diviſi. Sitque punctum dividens in littera K. Centro igitur uſus K. intervallo autem K. Θ. deſcripſi ſemicirculum qui tranſit per angulum Z. Et accepta regula quadam quæ recta fabricata eſt, inter ſe conjungo: ſciſſis ambabus lineis, & unam partem regulæ ſervans ſupra angulum, cui ſuperpoſita eſt littera Z. Sit autem regula cui ſuperpoſita eſt littera Z. declinans ergo regulam, unamque ejus partem reſervans, quæ angulum tangit, & eo uſque deducens, quoad fiat mihi pars regulæ quæ eſt a contactu, cui ſuperſcripta eſt littera Γ. caditque in contactum circumferentiæ, cui ſuperſcripta eſt littera Z. Pari modo partem quæ eſt a contactu, cui ſuperſcripta eſt littera Δ. quæ cadit in angulum cui ſuperſcripta eſt littera Z. eritque dupla linea virtute, linea quidem Δ E, lineæ E Z. linea vero ΘΓ. lineæ E Δ. linea autem Θ Z, lineæ Z E. Diameter igitur circuli qui intenſionem accepturus eſt, ſumitur hoc modo. Figura autem Peritreti, ſeu circumforati, cum ſit Rhomboides nec rectangularis, ac præterea duo latera habeat haud recta, ſed circumducta, non temere deſcribenda eſt, ſed & ipſa cum certa methodo. Super plano igitur, firmo ac valde æquabili, ſumpto circino deſcribendus eſt circulus, nec refert quantæ ſit magnitudinis: ductaque in illo circulo diametro, unius ſemicirculi circumferentiam dividere oportet in undecim partes: & quatuor partibus ſumptis a diametro lineam rectam ducere ad centrum: eritque angulus acutus Peritreti. Cum igitur angulum circuli transtuleris in anagrapheum, tunc longitudinem ac latitudinem & ſublimitatem facies Peritreti, menſuras accipiens a diametro foraminis, quemadmodum ſcriptum eſt in compoſitione. Quidam etiam aliter conſtituunt. Supra tabulam enim ex qua anagrapheum * diagonium facere oportet, lineam rectam projiciebant: ſit autem ea linea A B. & poſtquam longitudinem Peritreti ſumpſerant ex compoſitione, ac

* duplici angulo.

ἐν τῷ πρώτῳ βιβλίῳ δεδηλώκαμεν, καὶ νῦν δὲ οὐκ ὀκνήσομεν ὑπογράψαι. ἐπεὶ γὰρ ἡ τοῦ δεκαμναίου διαμέτρος ἐστὶν ἀπαρτιζομένη τοῖς ἀριθμοῖς τοῖς κατὰ τὴν κυβικὴν πλευράν· τὰ γὰρ δεκάκις χίλια ὧν γίνονται τῆς πλευρᾶς δάκτυλοι δέκα, τοῦ δεκάτου προστεθέντος ια. ἔστω γάρ τις εὐθεῖα δεδομένη τῆς διαμέτρου, ἧς λόγου χάριν δεῖ εὑρεῖν διπλασίονα δυνάμει, ἡ α. διπλασίονα οὖν ταύτης ἔθεμεν αὐτῇ πρὸς ὀρθὰς τὴν β. καὶ ἀπ' ἄκρας τῆς β ἐξέβαλον πρὸς ὀρθὰς ἄλλην τὴν γ ἄπειρον, καὶ κατήγαγον ἀπὸ τῆς γωνίας ἐφ' ἧς θ εὐθεῖαν τὴν κ, καὶ διεῖλον αὐτὴν δίχα, καὶ ἔστω τὸ διαιρέσεως σημεῖον κατὰ τὸ κ. κέντρῳ δὴ χρησάμενος τῷ κ, διαστήματι δὲ τῷ κθ, περιέγραψα ἡμικύκλιον, ἐρχόμενον καὶ διὰ τῆς ζ γωνίας, καὶ λαβών τι κανόνιον ὀρθὸν εἰργασμένον ἐπιζευγνύω, τέμνων τὰς γραμμὰς ἀμφοτέρας, καὶ τηρῶν τὸ ἓν μέρος τοῦ κανονίου, ἐπὶ τῆς γωνίας, ἐφ' ἧς ζ. ἔστω δὲ τὸ κανόνιον ἐφ' οὗ τὸ ζ. παράγων οὖν τὸ κανόνιον, συντηρῶν αὐτοῦ τὸ ἓν μέρος, ἐφαπτόμενον τῆς γωνίας, καὶ παράγων ἕως ἂν μοι γένηται τοῦ κανονίου τὸ ἀπὸ τῆς συναφῆς μέρος, ἐφ' ἧς γ, ἐπὶ τὴν τῆς περιφερείας συναφὴν πίπτον, ἐφ' ἧς ἡ ζ. ἴσον τὸ ἀπὸ τῆς συναφῆς ἐφ' ἧς τὸ δ, ἐπὶ τὴν γωνίαν πίπτον ἐφ' ἧς τὸ ζ. καὶ ἔσται διπλασίων δυνάμει, ἡ μὲν δε. τῆς εζ. ἡ δὲ θγ, τῆς εδ. ἡ δὲ θζ, τῆς ζε. ἡ μὲν οὖν τοῦ κύκλου διάμετρος, τοῦ μέλλοντος τὸν τόνον δέχεσθαι, ταύτῃ τῇ μεθόδῳ λαμβάνεται. τὸ δὲ τοῦ περιτρήτου σχῆμα ῥομβοειδὲς ὑπάρχον, καὶ οὐκ ὀρθογώνιον, ἔτι δὲ καὶ τὰς δύο πλευρὰς οὐκ εὐθείας ἔχον, ἀλλὰ περιαγεῖς, οὐκ εἰκῇ καταγραπτέον, ἀλλὰ καὶ τοῦτο μεθόδῳ τινί. δεῖ οὖν * ἐπί τι ἐπίπεδον * ἀστραβὲς καὶ ὁμαλὸν ἀκριβῶς ὑπάρχον * καρκῖνον λαβόντας κύκλον περιγράψαι, μὴ διαφερόμενον ἡλίκος ἂν ᾖ τῷ μεγέθει, καὶ ἀγαγόντας ἐν αὐτῷ διάμετρον, τὴν τοῦ ἑνὸς ἡμικυκλίου περιφέρειαν διελεῖν εἰς μέρη ια, καὶ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τέσσαρα μέρη λαβόντα, εὐθεῖαν ἀγαγεῖν ἐπὶ τὸ κέντρον, καὶ ἔσται ὀξεῖα γωνία τοῦ περιτρήτου μετενέγκας οὖν ἐπὶ τὸν ἀναγραφέα τὴν ἐκ τοῦ κύκλου γωνίαν, τὸ δὲ τοῦ περιτρήτου μῆκος καὶ πλάτος καὶ ὕψος ποιήσεις, τὰ μέτρα λαμβάνων ἀπὸ τῆς τοῦ τρήματος διαμέτρου, καθότι ἐν τῇ συντάξει γέγραπται. συνίσανται δέ τινες καὶ ἄλλως· ἐπὶ γὰρ τῆς σανίδος, * ἐξ ἧς τὸν ἀναγραφέα ποιήσασθαι διαγώνιον, εὐθεῖαν ἐξέβαλλον, ἔστω δὲ αὕτη ἡ αβ καὶ τὸ μῆκος τὸ ὑπάρχον τῷ περιτρήτῳ λαβόντες ἐκ

* εἰς τὸ
* ἀστραβὲς
* κιρκῖνον
* ἴσως ἐξῆς ποιήσαντες

τῆς συντάξεως, καὶ ἀπομετρήσαντες, ἐπὶ τῆς εὐθείας ἐξέβαλον ἀπὸ τῶν σημείων ἄλλας εὐθείας πρὸς ὀρθὰς * τῇ αβ, τὴν αγ, καὶ τὴν βδ, καὶ οὕτω τὸν τορνίσκον λαβόντες, καὶ διαστήσαντες, ὡς ἂν ἑκάστοις φαίνεται τὸ τῶν περιαγῶν πλευρῶν κύρτωμα ποιεῖν, περιέγραψαν τὰς πλευράς, τήν τε αδ, καὶ τὴν βγ, * συμμετρίου τοῦ ὀργάνου. τρήματος οὖν μέγεθος καὶ σχῆμα περιτρήτου, τούτῳ τῷ τρόπῳ παραλαμβάνεται. ἡ δὲ τοῦ τρήματος διάμετρος, μέτρον ἐστὶ πάντων τῶν κατὰ μέρος ὑπαρχόντων ἐν τῷ ὀργάνῳ· οἷον, τὸ μὲν περίτρητον ἐκ μέσου μετρούμενον, μῆκος λαμβάνει τρημάτων δύο ἥμισυ καὶ τέταρτον· τὸ δὲ ὕψος, διαμέτρου μιᾶς. ἡ δὲ χοινικὶς μῆκος μὲν ἔχει διαμέτρων δύο· τὸ δὲ πλάτος, ἴσον τῷ τοῦ περιτρήτου πλάτει· τὸ δὲ ὕψος, διαιρεθείσης τῆς διαμέτρου εἰς μέρη τέσσαρα, τούτων τὰ τρία· καὶ τὸ τοῦ τρίβεως πάχος διαμέτρου μέρος πέμπτον· παραστάτου δὲ ὕψος γίνεται χωρὶς τόρμων διαμέτρων ε', καὶ ἥμισυ· πλάτος δὲ διαμέτρου μιᾶς, καὶ τρίτον μέρος, καὶ ἔτι τετάρτου, πάχος δέ, διαμέτρου ἥμισυ καὶ ϛ', καὶ ἔτι τῷ ἑκκαιδεκάτῳ μέρει ἔλασσον, ὑποθέματος δὲ τὸ ὑπὸ τὸ περίτρητον ὕψος διαμέτρου μέρος τέταρτον, ὥστε τὸ πᾶν τοῦ ἡμιτονίου ὕψος * ἀναγόμενον γίνεται, χωρὶς ἐπιζυγίδων, διαμέτρων ἐννέα. μάλιστα γὰρ τοῦτο τὸ μέγεθος ἔφασαν ἐκ τῆς πείρας ἁρμόζειν, καὶ μήτε βραχυτονεῖν, μήτε ὑπέρτερον τῷ μήκει φαίνεσθαι, μέσην δέ τινα καὶ ἑστηκυῖαν τάξιν ἔχειν· τὰ μὲν γὰρ μακροτονώτερα τούτων μακροβολεῖν, καὶ εὐκατάγωγα εἶναι, ταῖς δὲ πληγαῖς ὑπάρχειν ἀσθενῆ, καὶ ἄπρακτα, τὰ δὲ βαρυτονώτερα, δυσκατάγωγά τε εἶναι, καὶ μὴ λίαν μακροβολεῖν, τούς τε ἀγκῶνας πυκνὰ πονεῖν τῶν τοιούτων ὀργάνων· τῆς δὲ ἐπιζυγίδος τὸ μὲν πάχος ἀρκεῖν, γινόμενον τοῦ πέμπτου μέρους τῆς διαμέτρου· τὸ δὲ πλάτος, διπλάσιον τοῦ πάχους· τοῦ δὲ ἀγκῶνος μῆκος συμμετρότατον ἔφασαν εἶναι διαμέτρῳ ϛ' γινόμενον. καὶ γὰρ τούτων τοὺς μὲν βραχυτέρους δυσκαταγώγους τε γίνεσθαι, * τὸν λίθον μὴ ἐπὶ πολὺν τόπον παραπέμπειν· τοὺς δὲ μακροτέρους, εὐκαταγώγους μὲν εἶναι, μὴ * κατατεινομένους δὲ ὑπὸ τοῦ τόνου, τὴν ἐξαποστολὴν ὁμοίως ἀσθενῆ καὶ τούτους ποιεῖσθαι. διὸ ἐκέλευσαν, ἔργῳ τὴν πεῖραν εἰληφότες, τῷ προειρημένῳ μεγέθει χρῆσθαι· τὸ δὲ πλάτος αὐτοῦ ποιεῖν ἥμισυ διαμέτρου, καὶ πάχος τὸ ἴσον· τὸ δὲ τῆς νευρᾶς μῆκος

* τὴν

* συμμετρία

* f. συναγ

* καὶ

* κατακρατουμένοις

dimensi fuerant, in linea recta projiciebant a punctis alias lineas rectas ad angulos rectos: lineam scilicet A B. & lineam A Γ. & lineam B Δ. atque ita sumpto torno ac dilatato prout cuique visum fuerit, circumactorum laterum rotunditatem facere, descripserunt latera, latus scilicet A Δ. & latus B Γ. per instrumenti symmetriam. Magnitudo igitur foraminis & figura Peritreti sumitur hoc modo: diameter vero foraminis mensura est omnium quæ insunt in instrumento: verbi gratia Peritretum quidem ex medio mensuratum, longitudinem accipit foraminum duo dimidia & quadrantem, altitudinem vero unius diametri. Modiolus vero longitudinem quidem habet duorum diametrorum, latitudinem autem æqualem latitudini Peritreti. Altitudinem vero, cum diameter divisus fuerit in quatuor partes, earum partium tres. Pistilli crassitudo est quinta pars diametri. Parastatæ vero altitudo absque radiis est diametrorum quinque ac dimidii, latitudo autem unius diametri, ac trientis, & præterea quadrantis: crassitudo vero, diametri dimidium & sexta pars, & præterea minus parte sexta decima. Jam vero altitudo suppositorii quod est sub Peritreto est quarta pars diametri: ita ut universa altitudo hemitonii simul computata absque epizygidibus fiat diametrorum novem. Hanc enim præcipue magnitudinem convenire usu ac experientia affirmarunt; ac neque brevitate intensionis, nec excessu longitudinis peccare, sed medium quemdam ac constantem modum habere. Quæ enim sunt longioris intensionis quam supradicta, ea longe quidem jacere & facile deduci; sed in feriendo infirma esse & inefficacia: quæ vero breviori sunt intensione, ea difficile deduci, nec admodum longe projicere, & cubitos hujusmodi instrumentorum plurimum laborare. Epizygidis vero crassitudinem quidem sufficientem esse, si fuerit quintæ partis diametri: latitudinem vero sufficere, modo sit dupla crassitudinis. Jam vero cubiti sive inflexionis, longitudinem quidem maxime idoneam esse, quæ sit æqualis sextæ parti diametri: eos enim qui breviores fuerint, difficile ductari, nec longe projicere lapidem: qui vero longiores fuerint, eos facile quidem ductari: verum cum non cohibeantur ab intensione, ipsos quoque infirmam facere projectionem. Proinde cum ex re ipsa experimentum cepissent, supradicta magnitudine utendum esse præceperunt. Ejusdem cubiti latitudinem faciendam esse jusserunt semidiametri, & crassitudinem item æqualem. Jam vero longitudinem nervi

duplam fieri debere, ac præterea decima parte longiorem longitudine anconis seu cubiti. Mensæ autem longitudinem fieri debere diametrorum novem. Tabulam vero quæ in mensa est, sufficientem crassitudinem habere, si fuerit octavæ partis diametri. Superfixa autem mensæ ita facienda esse, ut crassitudinem & latitudinem habeant scalæ. Jam regularum longitudinem quidem convenientem esse debere hemitoniis, latitudinem vero semidiametri, adjecta insuper parte octava decima, crassitudinem autem semidiametri, octava decima parte deficiente. Jam vero scalæ simili modo longitudinem quidem commodam esse dixerunt, quæ fuerit diametrorum novemdecim, latitudinem vero quæ fuerit intra unam diametrum, ac præterea quintam partem diametri. Ejus autem cruribus latitudinem quidem dandam esse quartam partem diametri, altitudinem vero totius diametri. Diapegmata quoque injici oportere, & poni per quatuor diametros, quæ latitudinem quidem habeant diametri tertiam partem, crassitudinem vero sextam partem unius diametri. Alas præterea quibus testudo ducitur faciendas esse, quæ longitudinem quidem habeant æqualem scalæ, latitudinem vero quartam partem diametri, crassitudinem autem octavam decimam partem diametri. Jam vero chelonii longitudinem quidem mediocrem fieri oportere, latitudinem vero aptam scalæ: & eos quidem qui ligneorum testudinum mensuras supradictis rationibus acceperint, non falli dixerunt. Si vero ex ferro fabricata fuerit, accipiendum esse dixerunt instrumentum recte ligatum, viginti quinque circiter libras epizygidibus & suppositoriis adjiciendo ad lapidem. Intensionis porro numerum definitum non esse. Cæterum diligenter suspendenda est, perinde ac si plurimum onus ei imponere conemur, quippe cum non leve discrimen ex ea re futurum sit. Erit autem moderatum ac sufficiens pondus, si viginti quinque circiter librarum fuerit præter lapidem. Jam vero trochleæ, crassitudinis quidem diametrum faciendam esse quartam partem diametri foraminis, adjecta præterea parte duodecima: extendendam vero esse illam, postquam suspensum fuerit instrumentum, donec tertia pars crassitudinis sublata fuerit: & attendendum esse cum Peristomis circumponitur, habens intervallum supradictum. Et instrumenta quidem lapides vibrantia in hunc modum constituenda esse dixerunt. Ea vero quibus tela jaciuntur, eo modo quo dicturi sumus. Supposita longitudine, quantam volueris, dividere oportet lon-

διπλάσιον, καὶ ἔτι δεκατημορίῳ τοῦ ἀγκῶνος μήκους πλέον· τῆς δὲ τραπέζης τὸ μῆκος διαμέτρων ἐννέα· τὴν δὲ σανίδα τὴν ἐν τραπέζῃ τὸ πάχος ἀρκεῖν ἔχουσαν διαμέτρου τὸ ὄγδοον μέρος· τὰ δὲ ἐπιπήγματα τῆς τραπέζης ποιεῖν, πλάτος καὶ πάχος ἔχοντα τῆς κλιμακίδος· τῶν δὲ κανόνων, τὸ μὲν μῆκος ἁρμόζον τοῖς ἡμιτονίοις, πλάτος δὲ διαμέτρου ἥμισυ, προστεθέντα ἔτι καὶ τὸ ὀκτωκαιδέκατον μέρος· πάχος δὲ διαμέτρου ἥμισυ, ἀπολεῖπον τῷ ὀκτωκαιδεκάτῳ μέρει· τῆς δὲ κλιμακίδος τὸ ἴσον εὐαρμοστεῖν μάλιστα ἔφασαν δέκα καὶ ἐννέα διαμέτρων γενόμενον, καὶ πλάτος τὸ ἐντὸς διαμέτρου μιᾶς, καὶ ἔτι πέμπτου μέρους· τοῖς δὲ σκέλεσιν αὐτῆς πλάτος μὲν διδόναι διαμέτρου τέταρτον μέρος· ὕψος δὲ ὅλης διαμέτρου· καὶ διαπήγματα ἐμβάλλειν, τεθέντα διὰ τεσσάρων διαμέτρων, πλάτος ἔχοντα τῆς διαμέτρου τὸ τρίτον μέρος· πάχος δὲ ἕκτον μέρος· ποιεῖν δὲ καὶ τὰ πτερύγια, δι᾽ ὧν τὸ χελώνιον ἄγεται, μῆκος μὲν ἔχοντα τὸ ἴσον τῇ κλιμακίδι· πλάτος δὲ, διαμέτρου τέταρτον μέρος· πάχος δὲ, ὀκτωκαιδέκατον μέρος τῆς διαμέτρου, καὶ χελωνίου μῆκος μὲν ποιεῖν σύμμετρον· πλάτος δὲ ἁρμοσὸν τῇ κλίμακι. καὶ τῶν μὲν ξυλίνων τὰ μέτρα ταῖς εἰρημέναις ἀναλογίαις λαμβάνοντας, μὴ διαμαρτεῖν. σιδήρου δὲ ἔφασαν εἰργασμένου, λαμβάνειν τὸ ὀρθῶς δεθὲν ὄργανον, συντεθέντες ἐπιζυγίσι, καὶ τοῖς ὑποθέμασι, περὶ εἴκοσι καὶ πέντε σταθμοὺς πρὸς τὸν λίθον· τὸ δὲ τοῦ τόνου πλῆθος, μὴ ὡρισμένον εἶναι. δεῖ μέν τοι ἐπιμελῶς * ἐξαρτύειν, καὶ ὡς *πλείστων πεφρωμένοις ἐμβάλλειν, ὡς οὐ μικρᾶς περὶ τοῦτο γινομένης διαφορᾶς· εἶχε δ᾽ ἂν συμμέτρως μάλιστα περὶ κε´ γινόμενον σταθμοὺς πρὸς τὸν λίθον· τῆς δὲ τροχιᾶς τὴν τοῦ πάχους διάμετρον ποιεῖν, τὸ τέταρτον τῆς τοῦ τρήματος διαμέτρου, προστεθέντα καὶ τὸ δωδέκατον ἔτι μέρος· ἐκτείνειν δὲ αὐτὴν, ὅταν ἐξαρτῆται τὸ ὄργανον, ἕως ἂν τοῦ πάχους ἀφαιρεθῇ τὸ τρίτον μέρος· καὶ σκοπεῖν περιστομίδα περιτεθέντας, ἔχουσαν τὸ ῥηθὲν διάστημα. καὶ τὰ μὲν λιθοβολικὰ τῶν ὀργάνων, ἔλεγον δεῖν τούτῳ τῷ τρόπῳ συνίστασθαι· τὰ δ᾽ ὀξυβελῆ, καθότι μέλλομεν δηλοῦν,* ὑποστάμενον ἑαυτῷ μῆκος, πηλίκον βούλει, τὸ τοῦ

* f. ἐξαρτᾶν
* πλείστοις
* ὑποστησάμενον

βέλους, διελεῖν αὐτὸ εἰς ἐννέα μέρη, καὶ ἑνὸς ποιεῖν τὴν τοῦ τρήματος διάμετρον. τῇ δὲ διαμέτρῳ πάλιν καὶ ἐπὶ τούτων μέτρῳ χρῆσθαι πρὸς πάντα τὰ κατὰ μέρος ἐν τῷ ὀργάνῳ γινόμενα· καὶ τὸ μὲν περίτρητον ποιεῖν, μῆκος ἔχον διαμέτρων ϛ' S'', πλάτος ἐκ μέσου μετρούμενον, διαμέτρων δύο· ἐκ δὲ τῶν ἄκρων διαμέτρου μιᾶς καὶ ἡμισείας· πάχος τρήματος ἑνός· τοὺς δὲ παραστάτας, μῆκος μὲν ἔχοντας ποιεῖν χωρὶς τόρμων, τρημάτων γ S''. πάχος δὲ ἥμισυ τρήματος, καὶ ἔτι ὀγδόου· τοῖς δὲ μεσοστάταις μῆκος ἔχουσιν ἴσον τῷ παραστάτῃ, πλάτος δὲ οἷον διαμέτρων· πάχος δὲ τρήματος δ' καὶ ὄγδοον. τοὺς δὲ ἀγκῶνας ποιεῖν διαμέτρων ἑπτά· τῆς δὲ σύριγγος τὸ μῆκος δεῖ εὐαρμοστεῖν, ις' μάλιστα γινόμενον διαμέτρων. καὶ περὶ μὲν τῶν συντάξεων, ἐπὶ * τοῦτον εἰρήσθω.

*τοσοῦτον

Δεῖ δὲ καὶ μέθοδόν τινα ὑπάρχειν, ἐὰν ἀπὸ παραδειγματίου μικροῦ βουλώμεθα τέλειον ποιῆσαι, τινὶ λόγῳ μετοίσομεν τὰ ἀνάλογα πάντα ἀκριβῶς· ὁμοίως δὲ καὶ ἐὰν ἀπὸ μείζονος εἰς ἔλαττον συναχθεῖν θέλωμεν, εὐαρεστηθέντες τῇ συντάξει. ἐὰν μὲν γὰρ καθ' ἕκαστον μέρος πολλαπλασιάζοντες τῷ καρκίνῳ μεταφέρωμεν ἀπὸ τοῦ τρήματος, δυσεργόν τε καθ' ὑπερβολὴν ἔσται, καὶ βραδὺ καὶ οὐ λίαν ἀκριβές. δεῖ οὖν οὕτω μεταφέρειν. ἔστω τὸ παραδειγμάτιον ὁπηλίκον ποτ' οὖν. ἐὰν οὖν ἀπὸ τούτου τέλειον βουλώμεθα ποιῆσαι, λόγου χάριν τρισπίθαμον, δεῖ τῷ τοῦ παραδειγματίου βέλει κανόνιον ἴσον ἀκριβῶς τῷ μήκει ποιῆσαι· τὸ δὲ κανόνιον, εἰς ἴσα μέρη διελεῖν ϛ'. τὸ δὲ ἓν μέρος αὐτῶν εἰς ἄλλα μέρη δ'· καὶ τὸ ἓν τῶν τεσσάρων εἰς ἄλλα τέσσαρα· καὶ γραμμὰς καθ' ἕκαστον σημεῖον ἐμβάλλειν, πρὸς ὀρθὰς τῇ τοῦ κανονίου πλευρᾷ. ἔσται οὖν τὸ κανόνιον τοῦτο, πῆχυς τοῦ παραδειγματίου διῃρημένος εἰς παλαιστὰς καὶ δακτύλους καὶ τεταρτημόρια δακτύλου· δεῖ δὲ ὁμοίως καὶ τῷ τρισπιθάμῳ βέλει κανόνιον ἴσον τῷ μήκει ποιῆσαι, καὶ ὁμοίως διελέσθαι, ὡς καὶ τὸ μικρὸν ἕτερον διῃρέθη· καὶ οὕτως ὅταν τὸ τέλειον κατασκευάζωμεν, καὶ βουλώμεθα τὸ καθ' ἓν μέγεθος τῶν ἐκ τοῦ μικροῦ μεταφέρειν, τὸ μὲν παραδειγμάτιον τῷ μικρῷ μήκει καταμετρήσαντες, συνοίσομεν τὰ μεγέθη, καὶ οὕτω τὸ τέλειον ὁμοίως τῷ μεγάλῳ μετροῦντες, κατασκευάσομεν τοῖς ὁμωνύμοις μεγέθεσι, καὶ ἔσται πάντα ἀνάλογον ηὐξημένα ταχὺ καὶ ἀκριβῶς·

gitudinem teli in partes novem, & diametrum foraminis facere æqualem uni parti. Hoc autem diametro in hisce etiam instrumentis tela jacientibus uti oportet, tanquam mensura ad reliqua omnia quæ particulariter fiunt in instrumento. Ac peritretum quidem sive circumforatum faciendum esse, quod longitudinem habeat diametrorum sex cum dimidio; latitudinem vero per medium mensuratam diametrorum duarum: ab extremitatibus autem metiendo diametri unius cum dimidio: crassitudinem unius foraminis. Jam vero Parastatas faciendos esse, qui longitudinem quidem habeant præter modiolos, foraminum trium cum dimidio; crassitudinem vero, dimidiam partem foraminis, ac præterea octavam. Mesostatas autem faciendos esse qui longitudinem habeant æqualem Parastatæ: latitudinem quasi diametrorum crassitudinem foraminum quatuor & octavæ partis: cubitos autem fieri debere diametrorum septem. Jam vero tubi longitudinem commodam esse oportet, si sexdecim diametrorum facta fuerit. Ac de compositionibus quidem hactenus sit dictum.

Debet etiam esse methodus quædam, si ex parvo exemplari voluerimus perfectum opus facere, qua ratione cunctas proportiones diligenter translaturi simus. Pari modo si ex majore exemplari in minus contrahere voluerimus, contenti compositione. Nam si per singulas partes circino multiplicantes transferamus a foramine, difficile id ac lentum est, nec valde accuratum. Oportet autem transferre hoc modo. Sit exemplar quantumcunque volueris. Si ergo de isto minusculo exemplari velimus perfectum construere, verbi gratia tripalme, oportet regulam facere quæ sit longitudine æqualis telo minusculi exemplaris: regula vero dividenda est in sex partes æquales: una autem illarum partium subdividenda est in alias partes quatuor; ac rursus una ex istis quatuor in quatuor alias; & singulis punctis immittendæ sunt lineæ, quæ sint ad rectos angulos lateri regulæ. Erit igitur hæc regula cubitus minusculi exemplaris divisus in palmos & digitos ac quadrantes digiti. Oportet vero etiam regulam facere longitudine æqualem telo tripalmi, eodemque modo dividere quo alterum parvum est divisum. Atque ita quando perfectum construemus, & singulas magnitudines ex minusculo exemplari transferre voluerimus, exemplar quidem longitudine parva dimensi conferemus magnitudines, atque ita perfectum majore metientes, univocis magnitudinibus construemus, cunctaque erunt aucta cum proportione celeriter &

accurate. Pari modo ſi bicubitale conſtruere voluerimus, poſtquam regulam fecerimus bicubitalem, dividemus in cubitum, & ab hoc conſtructiones faciemus; & ſi ſemipalme, aut alterius cujuſlibet magnitudinis, & quod longitudinem teli eadem proportione habeat, juſſerit quiſpiam transferre a minuſculo exemplari, ſingulas partium magnitudines abſque errore ullo transferemus: eadem quoque methodo a majoribus ad minora transferemus. Porro eadem methodo in aliis quoque pluribus utemur, quemadmodum declaravimus in introductionis libro, qui primus eſt operis noſtri de machinarum compoſitione. Cum igitur & artis ipſius methodos & accuratas inſtrumentorum compoſitiones tibi oſtenderimus, & quonam modo apte ac tuto a minutis exemplaribus ad majora, & a majoribus ad minora transferre oportet, operæ pretium duximus, Oxybeles quoque organum, quod cuneo intenditur, a nobis inventum, & quod reliquis quæ prius in uſu erant præſtantius videtur, exponere: ac præterea Chalcentonum, quod a Cteſibio repertum eſt, & non ſolum novam quamdam atque inſolitam habet diſpoſitionem, verum etiam quod ad uſum ſpectat, commodum videri poteſt. Fiet autem ut per hanc quam dicturi ſumus compoſitionem, & per expoſitas horum inſtrumentorum demonſtrationes non ſolum differentiam eorum agnoſcas, * multa vero eorum quæ maxime arti utilia ſunt ** quod per cuneum intenditur: quam rem maxime ambiunt mechanici, & in qua ſummam pene totius operis collocant. Primum enim longe projicere poteſt; deinde firmum ac validum in pugnis permanet. Ad hæc facile comparatur, nec multa eget contrectatione: tum levi negotio perficitur & componitur: ſimiliter etiam quotieſcumque opus fuerit, facile diſſolvitur: præterea ſpeciem habet nullatenus reliquis inferiorem: poſtremo minimo ſumptu conficitur. Et hæc quidem ſunt præcipua capita. Porro rationem redditurus de genere & conſtructione propriorum inſtrumentorum, neceſſarium cenſeo prius proferre ea quæ in antiquis inſtrumentis incommoda ſunt & infirma, & quæ difficultatem quidem non modicam afferunt in conſtructione, magnum vero laborem in perfectione; ex quo fit ut eorum quidem conſtructio moleſta ſit ac ſumptuoſa: ubi vero neceſſitas ingruerit, imperfecta videantur, propterea quod continuam intenſionem ferre non poſſunt. Id autem non ſine cauſa evenire videtur: nam quoniam is qui longe projicere vult, operam dare debet ut in-

ὡσαύτως δὲ καὶ ἐὰν* δίπηχυν βουλώμεθα κα- *δίπηχυ
τασκευάσαι, δίπηχυ ποιήσαντες τὸ κανόνιον, ὁ-
μοίως διελούμεθα εἰς πῆχυν· καὶ ἀπὸ τούτου τὴν
κατασκευὴν ποιησόμεθα· καὶ ἐὰν ἡμισπίθαμον,
ἢ ἄλλον ὁπηλίκον ποτ᾽ οὖν, καὶ ἀνάλογον ἔχον-
τος τοῦ βέλους τὸ μῆκος, ἐπιτάξῃ τις μεταφέρειν
ἀπὸ τοῦ παραδειγματίου, καθ᾽ ἓν μέγεθος ἀ-
διαπτώτως μετοίσομεν· τῇ δὲ αὐτῇ μεθόδῳ καὶ
τὰ ἀπὸ τῶν μειζόνων ἐπὶ τὰ ἐλάσσονα μετοί-
σομεν. τῇ δὲ αὐτῇ μεθόδῳ καὶ ἐπ᾽ ἄλλων
πλειόνων, ᾗ χρησόμεθα, καθότι δεδηλώκαμεν,
ἐν τῷ περὶ τῆς εἰσαγωγῆς βιβλίῳ, πρώτῳ
δ᾽ ὑπάρχοντι τῆς μηχανικῆς συντάξεως. ἐπεὶ
οὖν δεδηλώκαμέν σοι τάς τε μεθόδους τῆς τέ-
χνης, καὶ τὰς ἐξητασμένας συντάξεις τῶν ὀργάνων,
καὶ τίνι τρόπῳ δεῖ μεταφέρειν εὐκόπως καὶ ἀσφαλῶς
τὰς ἀπὸ τῶν παραδειγμάτων συντάξεις ἐπὶ τὰ μεί-
ζονα, καὶ τὰς ἀπὸ τῶν μεγάλων ἐπὶ τὰ ἐλάσσονα,
καλῶς ἔχειν ὑπολαμβάνομεν, καὶ διὰ τοῦ σφηνὸς
ἐντεινόμενον, ὀξυβελὲς ὄργανον λέγειν, τὸ εὑρημένον
μὲν ὑφ᾽ ἡμῶν, κρεῖσσον δὲ δοκοῦν τῶν ὑπαρχόντων
πρότερον· τό τε χαλκέντονον τὸ ὑπὸ Κτησιβίου
παραδειχθὲν, οὐ μόνον ξένην ἔχον διάθεσιν, ἀλλὰ
καὶ ἐν τοῖς κατὰ τὴν χρείαν δυνάμενον εὐδοκιμεῖν·
συμβήσεται δέ σοι διὰ τῆς λεγομένης κατασκευῆς,
καὶ τῶν περὶ αὐτὰ δηλουμένων ἀποδείξεων, μὴ μό-
νον τὴν διαφορὰν τῶν ὀργάνων ἐπιγνῶναι· πολλὰ δὲ καὶ
τῶν *μεγίστων τεχνῶν χρήσιμον τοῦ σφηνὸς ἐν- *μεγίστην
τεινόμενον. περὶ οὗ τὴν πλείστην ποιοῦνται φιλο-
τιμίαν καὶ τοῦ παντὸς ἀλλάσσονται· δύναται γὰρ
μακροβολεῖν· δεύτερον δὲ ἰσχυρὸν καὶ *ἀσθενὲς ἐν *εὐσθενὲς
τοῖς ἀγῶσι διαμένει. πρὸς δὲ τούτοις, εὐκατα-
σκεύαστόν τε ἐστὶ, καὶ οὐ πολλῆς δεόμενον ψηλαφίας·
εἶτα εὐεξάρτητον ὑπάρχει, καὶ εὐσύνθετον·
ὁμοίως δὲ ὅταν χρείαν ἔχωμεν, εὐδιαίρετον. πρὸς
δὲ τούτοις, καὶ τὴν ὄψιν οὐδὲν καταδεέστερον τῶν
ἄλλων ἔχει, καὶ ἐπὶ πᾶσι, δαπάνην ἐλάσσονα
ποιεῖ· τὰ μὲν οὖν κεφάλαια ταῦτ᾽ ἐστί. κρίνω
δ᾽ ἀναγκαῖον εἶναι, μέλλων ἐκφέρειν τὸν ἀπολογι-
σμὸν περὶ τοῦ γένους, καὶ τῆς κατασκευῆς τῶν
ἰδίων ὀργάνων, πρότερον προενέγκασθαι τὰ ἐν
τοῖς ἀρχαίοις ὄντα δύσχρηστα, καὶ ἀσθενῆ, καὶ δυ-
σεργίαν μὲν οὐ τὴν τυχοῦσαν ἐπὶ τῆς κατα-
σκευῆς παρέχοντα, δυσκολίαν δὲ μεγάλην ἐπὶ
τῆς ἐξαρτήσεως· διὸ συμβαίνει τὴν μὲν κατα-
σκευὴν αὐτῶν γίγνεσθαι κακόπαθόν τε, καὶ
πολυδάπανον· ἐν δὲ ταῖς ἐπειγούσαις χρείαις
ἀτελῆ φαίνεσθαι, διὰ τὸ μὴ δύνασθαι τὸν
συνεχῆ* τὸ ὑπομένειν. τοῦτο δ᾽ οὐκ ἀλό- *τόνον
γως δοκεῖ μοι συμβαίνειν. ἐπεὶ γὰρ τὸν μα-
κροβολεῖν μέλλοντα, δεῖ πειρᾶσθαι τόνον ὡς
πλεῖστον

πλεῖστον ἐμβάλλειν, τὴν γὰρ δύναμιν οὐ μόνον ἡμεῖς ἐν τούτῳ μάλιστα νομίζομεν εἶναι, καὶ οἱ ἄλλοι δὲ πάντες. ὁ δὲ τόνος διὰ τῶν τρημάτων διεκπίπτει τῶν τοῦ περιτρήτου. τὸν οὖν μέλλοντα πλείονα τόνον ἐμβάλλειν, ἀναγκαῖον ἔσται μείζονα τρήματα τὰ τοῦ περιτρήτου ποιεῖν. ἄλλως γὰρ οὐ χωρήσει τόνον πλείω· ὥστε λεπτὰς παντελῶς τὰς περιεχούσας ὀφρῦς καταλειπομένας εὐλόγως ἀσθενεῖς γίνεσθαι. τὸ μὲν γὰρ περίτρητον ποιῆσαι πλατύτερον, οὐ δυνατόν. παρεκβήσεται γὰρ τὴν τοῦ μεγέθους σύνταξιν· διὸ πειρῶνται σιδηρᾶς κανονίδας ὑποτιθέναι· λεπτῶν δὲ καὶ τῶν κανονίδων διὰ τὸν τόπον, καὶ ἀσθενῶν γινομένων, τεινομένων τῶν τόνων ἐν ταῖς συνεχέσιν ἀγωγαῖς, συμβαίνει, κάμψιν αὐτῶν λαμβανουσῶν, εὐκόπως τὸν ὑπεραίω τόπον τοῦ περιτρήτου συντρίβεσθαι· ἔτι δὲ τῶν τόρμων αἱ διατρήσεις, αἱ τῶν παραστατῶν καὶ μεσοστατῶν γινόμεναι παρ' αὐτὰ τὰ κενώματα τῶν κύκλων, οὐ μικρὰν ἀσθένειαν παρέχουσι· πρὸς δὲ τούτοις τὰ τρυπήματα τῶν κενωμάτων,* κοινὰ καὶ πλάγια διεκπίπτοντα, καὶ γινόμενα παράλληλα τοῖς κενώμασι, σαθρὸν ποιεῖ τὸ ἔργον. μικραῖς γὰρ παντελῶς συνέχεται τὰ ὅλα τοῦ ξύλου κουραῖς. διὸ πολλὰ τῶν *περιτρήτων. οὐδὲ τὴν τῆς κατασκευῆς ὑπομείναντα τόνον συνετρίβη. λάβε γὰρ περίτρητον πρὸ ὀφθαλμῶν, κεχωρισμένον τοῦ πλινθίου, καὶ μήπω συνηλωμένον, μηδὲ κεκοσμημένον, ποίαν τινά σοι τὴν ὄψιν ἀποδώσει, κεκενωμένον, καὶ διαυγαζόμενον πάντοθεν, καὶ καταπεπυκνωμένον τοῖς περιέχουσι τοὺς κύκλους τρήμασι. θεωρεῖ δὲ προσεπιλελογισμένος, ἡλίκην αὐτὸ δεῖ βίαν ὑπομένειν. οὕτω γὰρ εὐκαταφρόνητον φαίνεταί σοι τὸ σχῆμα· ὅθεν ἀσθενοῦς ὄντος τοῦ σχήματος διὰ τὰ προειρημένα, πειρῶνται ψαλλίδας σιδηρᾶς περὶ τοὺς κροτάφους περικάμπτοντες συνηλοῦν, καὶ τοῖς ὑποθέμασι καθὼς λέγω χρῆσθαι, καὶ τὰς πλινθίδας τὰς ὑπὸ τὰς χοινικίδας στερεωτέρας ὑποτιθέναι, καὶ τοιούτοις τισὶν ἀνασώζειν παραβοηθήμασι, δαπάνην ἔχουσιν ἱκανήν, καὶ χρόνου πλῆθος ἐν τῇ κατασκευῇ συχνόν. τούτων ὑπαρχόντων τοιούτων, λάβωμεν πάλιν τὰ περὶ τὴν ἐξάρτυσιν αὐτοῖς συναντῶντα δύσχρηστα. πρῶτον μὲν γὰρ συμβαίνει τὴν ἔντασιν πολυχρόνιον γίγνεσθαι, τῶν τόνων στραγγαλουμένων, διὰ τὸ καθ' ἓν μὲν κῶλον αὐτοῦ τείνεσθαι, καὶ καθ' ἑκάστην δὲ τάσιν ὅλον διὰ τῶν χοινικίδων διεκμηρύεσθαι· περί τε τὰς ἀπολείψεις κακοπαθεῖν αὐτόν, καὶ περὶ τοὺς ὀνίσκους, καὶ τοὺς τοῦ ἐντονίου πιεζόμενον, καὶ θραυόμενον διόλου· πρὸς δὲ τούτοις τὴν ἔντασιν τῶν ὀργάνων μὴ δυνατὸν δι' ἑαυτῶν εἶναι τείνεσθαι· προσδεῖσθαι δὲ ἄλλων ὀργάνων πολλῶν μειζόνων τῶν καλουμένων ἐντονίων· πολλάκις δὲ καιροὺς εἶναι τοιούτους, ἐν οἷς καταπελτῶν μὲν συμβαίνει ἀναγκαῖον χρείαν γίγνεσθαι. ῥα-

* πυκνὰ

* περιτρήτων

tensionem quamplurimam immittat: in hoc enim præcipue vim consistere tum nos ipsi, tum alii omnes existimant: intensio autem ipsa excidit per foramina Peritreti. Is qui majorem intensionem immissurus est, necesse habebit foramina Peritreti facere majora, aliter enim majorem intensionem non capient. Adeo ut supercilia circumdantia quæ relinquuntur, si omnino tenuia fuerint, non sine causa infirma sint. Nam ipsum quidem Peritretum latius fieri non potest. Alioqui magnitudinis compositionem excederet. Quamobrem ferreas regulas supponere conantur. Cum autem regulæ tenues atque infirmæ fiant propter locum ubi funes intenduntur continuis ductibus, evenit ut regulis flexionem admittentibus superior Peritreti locus facile conteratur. Præterea modiolorum foramina quæ sunt Parastatarum & Mesostatarum ad ipsas orbium vacuitates, non mediocrem afferunt infirmitatem. Ad hæc vero foramina vacuitatum quæ densa sunt & oblique excidentia, & quæ parallela sunt vacuitatibus, fragile opus efficiunt. Cuncta enim parvis admodum ligni incisionibus continentur. Quamobrem multa Peritreta, cum ne constructionis quidem intensionem sustinuissent, contrita sunt. Accipe enim præ oculis Peritretum separatum a laterculo, necdum clavis confixum, nec ornatum, quale tibi spectaculum exhibebit, vacuum undique ac perspicuum existens, & foraminibus circulos continentibus densatum. Vide præterea attentius, quantam vim sustinere illud oporteat. Ita enim contemnenda tibi videbitur figura. Quare cum figura ob jam dicta imbecillis sit, conantur artifices arcus ferreos circa tempora inflectentes clavis configere & suppositoriis uti quemadmodum dico, & trabeculas quæ sunt sub modiolis firmiores subjicere; atque hujusmodi subsidiis conservare, quæ & sumptu non mediocri indigent, & temporis spatio non exiguo in constructione. Hæc cum ita sint, sumamus rursus difficultates quæ illis in constructione contingunt. Primum quidem evenit ut intensio diutissime fiat, dum funis contorquetur: eo quod singillatim quidem pars ejus tendatur: in unaquaque autem intensione totus per modiolos evolvatur; & ut circa extremas oras damnum patiatur, & circa serras ipsius Entonii pressum & fractum undique. Præterea accidit ut instrumentorum intensio per seipsa fieri nequeat, sed indigeat multis aliis instrumentis majoribus quæ Entonia vocantur: hujusmodi autem tempora contingunt, quibus necessario catapultarum usu opus habemus: fractis

autem funibus, aut quibusdam aliis male affectis, constructio nullatenus perfici potest, eo quod deficiant Entonia superius memorata: id autem contingit in pedestribus quidem copiis non raro, sæpius vero in navalibus. Sequitur etiam aliud prorsus difficile tractatu & fine arte, quodque longitudini jaculationis obest plurimum. Nam in sagittationibus & frequentibus deductionibus funis laxamentum accipiens, rursus eget intensione. Longitudo enim sagittationis ob factam remissionem desinit. Accidit igitur ut qui illum intendere voluerint, in rectum quidem intensionem facere non possint, nec per lineam rectam: convertentes vero, istud faciant, intensionem dantes præter naturam convenientis conversionis: existimantes quidem se auxilium ferre, revera tamen grave damnum afferentes intensioni, & lentiorem efficientes sagittationem, infirmioremque ad feriendum, cum instrumentum imbecille reddatur, eo quod stamina in crebras circumvolutiones reducantur, & funis obliquus factus, violentia ac robore naturali careat, ob conversionem nimiam. Hujusmodi enim funis in agendo quidem difficilis attractu est ac violentus, in jaciendo autem infirmus atque imbecillis, ut pote cum superflua

τάσιν

conversio in vanam & laxam intensionem recidat. Ab initio vero funem rursus in rectum intendere, magno insuper otio indiget, nec tantam afferet utilitatem, quantum nocebit, intensiones dissolvens, dum ex una dumtaxat parte evolvitur, ac rursus idem facit in intensione. Quamobrem plerique animum despondentes, utuntur hujusmodi rebus, quas superius commemoravimus. Et hæc quidem sunt, ut summatim dicam, quæ quis reprehendere possit in iis rebus quæ in hoc instrumento insunt. Singula autem quæque ex ipso conspectu melius quispiam demonstrare possit. Nihilo tamen minus laudandi sunt ii qui primi excogitarunt hanc instrumentorum constructionem. Nam & rei & figuræ auctores extiterunt, omniumque partium excessum repererunt, longitudinem item sagittationis & pondus eorum quæ projiciuntur; sagittæ videlicet, & jaculi, ac fundæ. Etenim excogitasse quidem aliquid ab initio, idque juxta inventionis rationem perfecisse, altioris cujusdam est naturæ: corrigere vero ac transferre inventum, facilius esse videtur. Cæterum quamvis plurimi anni effluxerint, ex quo inventa est ista compositio, multique, ut verisimile est, tum mechanici, tum telorum fabricatores extiterint, nemo tamen subjectam methodum transgredi ausus est: nos

γμένων δὲ τῶν τόνων, ἢ τινῶν ἄλλων πονησάντων, τὴν μεταξάρτυσιν μηδενὶ τρόπῳ δύνασθαι ποιήσασθαι, διὰ τὸ καθυστερεῖν τῶν ἀνωτέρω δηλωθέντων ἐντονίων· τοῦτο δὲ γίγνεσθαι, οὐκ ὀλιγάκις μὲν ἐν ταῖς πεζικαῖς στρατιαῖς· ἐπὶ πολὺ δὲ καὶ ἐν ταῖς ναυτικαῖς. ἐξακολουθεῖ δὲ καὶ ἄλλο τι δύσχρηστον παντελῶς, καὶ ἄτεχνον, καὶ λυμαινόμενον τὸ μῆκος τῆς τοξείας. ἐν γὰρ ταῖς τοξείαις, καὶ ταῖς πυκναῖς καταγωγαῖς, χάλασμα λαβὼν ὁ τόνος, ἐπιτάσεως πάλιν προσδεῖται. τὸ γὰρ τῆς τοξείας μῆκος ἀπολήγει διὰ τὴν γεγενημένην ἄνεσιν. συμβαίνει οὖν βουλομένους ἐπιτείνειν αὐτὸν, εἰς ὀρθὸν μὲν μὴ δύνασθαι, μὴ δὲ κατ' εὐθεῖαν διδόναι τὴν ἐπέκτασιν· ἐπιφέροντας δὲ τὸ τοῦτο ποιεῖν, διδόντας παρὰ φύσιν τῆς καθηκούσης ἐπιστροφῆς, ὑπολαμβάνοντας μὲν βοηθεῖν, * μεγάλα δὲ λυμαινομένους τὴν τάσιν,

* μέγα

καὶ ποιοῦντας λέγω τὴν δὲ * ἄξιαν βραδυτέραν,

* τοξείαν

καὶ ἀσθενεστέραν ταῖς πληγαῖς, ἀτόνου τοῦ ὀργάνου γινομένου, διὰ τὸ τοὺς στήμονας εἰς πυκνὴν ἕλικα ἀνάγεσθαι, καὶ πλάγιον γεγενότα τὸν βιαίου καὶ εὐτόνου κατὰ φύσιν ἐστερῆσθαι, διὰ τὴν ὑπεράγουσαν ἐπιστροφήν. ὁ γὰρ τοιοῦτος ἐν μὲν ταῖς ἀγωγαῖς δυσέπακτος καὶ βίαιός ἐστιν· ἐν δὲ ταῖς ἀφέσεσιν, ἀσθενὴς καὶ ἄτονος, ὥσπερ τῆς πλεοναζούσης ἐπιστροφῆς ἐς τὴν εἰκάζουσαν τάξιν καὶ ἀνειμένην ἀναχωρούσης. τὸ δ' ἐξ ἀρχῆς πάλιν εἰς ὀρθὸν ἐπιθεῖναι τὸν τόνον, μεγάλης ἀσχολίας προσδεῖται, καὶ οὐ τηλικαύτην προσάξει ὠφέλειαν, ἡλίκην βλάψει, τοὺς τόνους ἐκλύων, καθ' ἕν τε διεκμηρυόμενος κῶλον, καὶ πάλιν αὐτὸ ποιῶν ἐπὶ τῆς ἐντάσεως. ὅθεν ἀπογνόντες οἱ πλεῖστοι χρῶνται τοιούτοις ὑπάρχουσιν, οἵοις ἀνώτερον εἰρήκαμεν. ἃ μὲν οὖν ἄν τις καταιτιάσαιτο τῶν ὑπαρχόντων τῷ ὀργάνῳ, ἐπὶ κεφαλαίου ταῦτά ἐστιν· τὰ δὲ κατὰ μέρος ἐπὶ τῆς ὄψεως αὐτῶν, μάλιστ' ἄν τις ἐπιδεῖξαι δύναιτο. πλὴν μέν τοι ἐγκωμιαστέον ἐστὶ τοὺς ἐξ ἀρχῆς εὑρόντας τὴν τῶν δὲ τῶν ὀργάνων κατασκευήν. καὶ γὰρ τοῦ πράγματος καὶ τοῦ σχήματος ἀρχηγοὶ γεγόνασι, κατὰ πάντων τε τῶν ἄλλων μελῶν ὑπερβολὴν εὗρον, μήκει τε τοξείας καὶ βάρη τῶν βαλλομένων· λέγω δὲ δὴ κατά τε τόξου καὶ ἀκοντίου, καὶ σφενδόνης. καὶ γὰρ τὸ μὲν ἐξ ἀρχῆς ἐπινοῆσαί τι, καὶ τὸ κατὰ τὴν ἐπίνοιαν ἐξεργάσασθαι, μείζονος φύσεώς ἐστι· τὸ δὲ εἰς διόρθωσιν, ἢ μετάθεσιν ἀγαγεῖν τὸ ὑπάρχον, εὐχερέστερον εἶναι δοκεῖ· πλὴν πολλῶν σφόδρα ἐτῶν διεληλυθότων, ἀφ' οὗ τὴν σύνταξιν εὑρῆσθαι τὴν δὲ συμβαίνει, καὶ πολλῶν γεγονότων, * ὥσπερ εἰκὸς καὶ

* ὅπερ

μηχανικῶν καὶ βελοποιῶν, μηδένα τετολμηκέναι παρεκβῆναι τὴν ὑποκειμένην μέθοδον. πρῶτον

δὴ ἡμεῖς τοῦτο ποιήσαντες, πολλὰ παραδεδώκαμεν εὔχρηστα· περὶ ὧν τὴν ἐπίγνωσιν ἕξεις διὰ τῶν μελλόντων λέγεσθαι. ποιησόμεθα δὲ καὶ ἀπολογισμὸν κατὰ τὴν τῶν κεφαλαίων ἔκθεσιν, περὶ τοῦ πρώτου πρῶτον λέγοντες. ἦν δὲ ἡμῖν ἡγούμενον περὶ τοῦ μακροβολεῖν· φημὶ δὲ τοὺς κατασκευασθέντας* καταπάλτας διὰ τῆς ὑφ' ἡμῶν παραδεδομένης μεθόδου κατὰ μέγεθος ἕκαστον συμβαλλόμενον πρὸς τὸ ἀρχαῖον τοξεύειν μείζονα· λέγω δὲ τρισπιθάμου μὲν πρὸς τὸ τρισπίθαμον συμβαλλομένου, διπήχεις δὲ πρὸς δίπηχυν, πενθημισπιθάμου δὲ πρὸς τὴν ὁμοίαν σύνταξιν· ἐκφανοῦμεν δέ σοι τὸ προειρημένον γινόμενον ὡς ἡμεῖς φαμὲν συνιστάντες διά τε τῶν μηχανικῶν ἀποδείξεων, καὶ τῶν φυσικῶν λόγων, οἷς εὖ ποιήσεις προσέχων, καὶ πάνυ ἑαυτὸν ἐπιστήσας. ἐπεὶ γὰρ οἱ μείζονες κύκλοι κρατοῦσι τῶν ἐλασσόνων τῶν περὶ αὐτὸ κέντρον κειμένων, καθάπερ ἐν τοῖς μοχλικοῖς ἀπεδείξαμεν· διὰ δὲ τὸ ὅμοιον καὶ τοῖς μοχλοῖς ῥᾷον κινοῦσι τὰ βάρη, ὅταν εἰς ἐγγύτατα τοῦ βάρους τὸ ὑπομόχλιον θῶσιν. ἔχει γὰρ τὴν τοῦ κέντρου τάξιν. προσαγόμενον οὖν πρὸς τὸ βάρος δὲ ἔλασσον κύκλον, δι' οὗ τὴν εὐκινησίαν συμβαίνει γίνεσθαι. τὸ αὐτὸ δὴ νοητέον ἐστὶ καὶ περὶ τὸ ὄργανον. ὁ γὰρ ἀγκὼν ἐστὶ μοχλὸς ἀντεστραμμένος· ὑπομόχλιον μὲν γὰρ γίνεται τὸ ἓν μέρος αὐτοῦ· ἡ δὲ τοξῖτις νευρὰ τὸ βάρος, ἥ τις ἐξ ἄκρου τοῦ ἀγκῶνος ἐρχομένη τὸ βάρος ἐξαποστέλλει. ἐὰν οὖν τις τὸν τόνον ὅτι πλεῖστον ἀπ' ἀλλήλων διαστήσας, ἀπὸ τῆς πτέρνης θῇ, δηλονότι τὸ μὲν ὑπομόχλιον, ἔγγιον ἔσται τοῦ βάρους· ἡ δὲ δύναμις μακροτέραν ἀπὸ τοῦ ὑπομοχλίου. τούτου δὲ γινομένου συμβήσεται τὴν ἐξαποστολὴν τοῦ βέλους σφοδρὰν καὶ βίαιον γίνεσθαι. ὁρῶν οὖν ἐν τοῖς προϋπάρχουσιν ὀργάνοις κατ' ἀλλήλους πίπτοντας τοὺς τόνους, καὶ νοοῦντας μὲν τοὺς πλείστους τῶν ἀρχιτεκτόνων, ὅτι τὸ λυμαινόμενον τὴν τοξείαν τοῦτό ἐστι, ἀδυνατοῦντας δὲ μεταθεῖναι, διὰ τὸ φυσικῶς ἐν τῇ συντάξει τοῦτον ὑπάρχειν τὸν τρόπον, καὶ ἄλλως ἂν μὴ δύνασθαι, μεταθεῖναι ἐπειράθην, καὶ διὰ τοῦτο, καὶ διὰ τὰ λοιπὰ τὰ προσόντα τῇ συντάξει δύο χρηστὰ μεταθεῖναι τὸ σχῆμα, καὶ τὴν ὅλην διάθεσιν, ὅπως ὃν ἐγὼ βούλομαι τρόπον ἐν πᾶσιν ἀναστρέφω μηδενὸς ἐμποδίζοντος ἡμῖν. τοῦτο μὲν οὖν μέγιστόν ἐστι τῶν εὑρημένων ἐν τῇ δὲ συντάξει, τοὺς τόνους μὴ κατ' ἀλλήλους, ἀλλὰ παραλλήλους πίπτειν· καὶ τοῦτο μάλιστα ἀναγκάζει ἀκροβολεῖν. ἔστι δὲ καὶ ἄλλα πλείω ἐνεργοῦντα, ἃ διὰ τῶν* εἰρημένων* παραδείξομεν.

Δεύτερον δ' ἡμῖν ἐξέκειτο περὶ τῆς ἰσχύος αὐτῶν, καὶ τοῦ μένειν ἐν τοῖς ἔργοις

* καταπάλτας

* ἐχομένων

* παραδείξομεν

vero primi istud facere aggressi, multas attulimus utilitates, quarum notitiam percipies ex iis quæ dicturi sumus. Defensionem autem faciemus per singulorum capitum expositionem, de primo sermonem primum instituentes. Primum vero nobis fuit propositum, longe jacere. Aio igitur catapultas quæ juxta methodum à nobis traditam constructæ fuerint, ex magnitudine singulas cum antiquis comparatas, majora jaculari: id est si tripalme comparetur tripalmi, & bicubitale bicubitali, & quinto semipalme cum instrumento æqualis constructionis. Declarabimus autem tibi supradictum instrumentum factum eo quem dicimus modo, tum mechanicis demonstrationibus, tum naturalibus rationibus comprobantes: quibus si attenderis animum, ac diligenter observaveris, recte facies. Nam quoniam majores circuli prævalent minoribus, qui circa idem centrum positi sunt, quemadmodum in opere de vectibus a nobis demonstratum est: ob eandem rationem artifices etiam vectibus facilius movent pondera, quando subvectem quam proxime ad pondera posuerint: habet enim subvectis rationem centri. Admotus igitur ponderi minuit circulum, per quem contingit fieri facilem motum. Idem intelligendum est etiam in instrumento. Cubitus enim est vectis inversus. Una siquidem ejus pars est subvectis, nervus autem sagittarius est pondus, qui ab extremo cubito veniens jaculatur pondus. Si quis ergo funem quam maxime ab invicem separans a calcaneo posuerit, manifeste subvectis vicinior erit ponderi, potentia vero longius distabit a subvecte. Hoc autem facto teli projectio vehemens ac violenta fiet. Cum igitur viderem in superioribus instrumentis funes in seinvicem cadentes, & plures quidem architectos animadvertentes id esse quod noceret sagittationi, corrigere autem istud non valentes, propterea quod hæc ratio naturaliter inesset in compositione, nec aliter fieri posset: corrigere conatus sum, & tum ob istud, tum ob duo commoda reliqua quæ insunt in compositione, figuram & universam dispositionem commutare, ut quocumque modo voluero, illud convertam, nulla re impedimentum mihi afferente. Hoc igitur maximum est eorum quæ in hac compositione inventa sunt, quod scilicet funes non in seinvicem, sed paralleli cadant. Atque id præcipue cogit longe projicere. Sunt vero alia quoque plura id efficientia, quæ in sequentibus ostendemus.

Secundum autem nobis propositum fuit, robur ac vis ipsorum instrumento-

rum, utque inter operandum manerent minus injuriæ obnoxia quam reliqua. Dicemus autem etiam de his breviter, si animum nobis attenderis. In foraminibus enim Peritretorum adaptantur radii ænei; supra radios autem mediæ collocantur juncturæ ferreæ, circa quas flexus funis per totum laterculum tenditur. Juncturas igitur in temporibus latitudinem habentes funis immittere non potest. Nam si juncturarum latitudinem auxerint artifices, radiorum locum simul tollent: sublato autem eorum loco, minor immittetur funis. Cum igitur junctura, juxta id quod demonstratum est, latitudinem accipere non possit, sed circa tempora angustior sit, evenit ut funis uno crure fortiter tensus, circa angustam ac ferream spinam attritus, inutilis evadat. Id autem perspicuum fit tum maxime cum vetustissimum instrumentum dissolvitur: funes enim qui juncturæ sunt proximi, exempti decidunt. Sæpe vero etiam contingit, ut juncturæ frangantur, quippe quæ angustæ sint, si vel minimam noxam inter fabricandum acceperint: sed neque remedium ullum adhiberi potest funi, qui est circa illum locum, in modiolis magna vi fartus: & circumjecta rubigo perpetuo adhærens tandem corrumpit, adeo ut tum funes tum peritreta circa radiorum locum mergantur. Cum igitur viderem magnam perturbationem accidere circa Peritreta, nec ea posse facile subsidium invenire, ex compositione penitus ea tollere sum conatus, ut & juncturas crassitudine ac latitudine tanta quantum vellemus supponeremus, & funium numerum quantum nobis videretur immitteremus. Modiolorum quoque constructionem ob supradictam difficultatem sustulimus. Perficimus autem funes qui habeant crassitudinem in cubitali non minorem quatuor digitis, & qui rotundi sint in summitate, ne conterantur, dum circa ferreas & angustas juncturas volvuntur, sed ut in lato ac molli loco sedeant. Sub regulis autem juncturas ferreas supponemus, quæ latitudinem quidem habeant æqualem regulis, crassitudinem vero in bicubitali non minorem tribus digitis. Cum igitur ex constructione sustulissemus id quod infirmissimum demonstratum est, & funi curam adhibuissemus, ne quid grave pateretur aut fractus, aut fartus, habensque vicinam rubiginem: cum denique juncturas bene compactas & quæ difficile conteri possint fecissemus, instrumenta exhibuimus, firma, & quæ in sagittando longe minus damni perpetiantur quam reliqua. Tertio vero polliciti sumus nos instrumenta exhibituros esse quæ facile construi possint, nec multa egeant

ἀπαθέστερα τῶν ἄλλων· δηλώσομεν οὖν καὶ περὶ τούτων συντόμως, ἐάνπερ προσέχῃς ἡμῖν. ἐπὶ γὰρ τὰ τρήματα τῶν περιτρήτων χοινικίδες ἐφαρμόζονται χαλκαῖ, μέσαι δὲ ἐπ' αὐταῖς αἱ καλούμεναι τίθενται καταζυγίδες σιδηραῖ, περὶ ἃς ὁ τόνος καμφθεὶς τείνεται δι' ὅλου τοῦ πλινθίου. τὰς δὲ καταζυγίδας οὐ δύναται κατὰ κρόταφον πλάτος ἐχούσας ἐμβάλλειν. ἂν γὰρ αὐξήσωσι τὸ πλάτος τῶν καταζυγίδων, συντελοῦσιν τὴν τῶν χοινικίδων χώραν. συναιρεθείσης δὲ τῆς χώρας, ἔλασσον ὁ τόνος ἐμβληθήσεται. μὴ δυναμένης οὖν κατὰ τὸ δηλωθὲν τῆς καταζυγίδος πλάτος λαβεῖν, ἀλλ' ὑπαρχούσης κατὰ κρόταφον στενῆς, συμβαίνει τὸν τόνον τεινόμενον καθ' ἓν κῶλον, μετὰ βίας πολλῆς περὶ στενὴν καὶ σιδηρᾶν ῥάχιν συντριβόμενον ἀχρεῖον γίνεσθαι· τοῦτο δὲ γίνεται μάλιστα συμφανές, ὅταν πολυχρονιώτατον ὄργανον διαλυθῇ. διαπίπτουσι γὰρ ἐξαιρεθέντες οἱ συνεγγὺς κείμενοι * τόνοι τῆς καταζυγίδος· πολλάκις δὲ καὶ τὰς καταζυγίδας συμβαίνει κατάγνυσθαι, στεναὶ οὖσαι, ἐὰν τὸ τυχὸν σίνος ἐν τῇ χαλκείᾳ λάβωσι, καὶ μὴν οὐδὲ θεραπείας ὁ τόνος δύναται τυχεῖν, ὁ περὶ τὸν τόπον ὢν τοῦτον σεσαγμένος ἐν ταῖς χοινικίσι μετὰ πολλῆς βίας· ὅτε περικείμενος ἰὸς λυμαίνεται, δι' ὅλου συνοικουρῶν, ὥς τε καὶ τοὺς τόνους, καὶ τὰ περίτρητα ναυαγεῖν, περὶ τὸν τῶν χοινικίδων τόπον. ὁρῶν οὖν μεγάλην γινομένην σύγχυσιν περὶ τὰ περίτρητα, καὶ οὐ δυνάμενα βοηθείας εὐγενοῦς τυχεῖν, ἐπειράθην ἐκ τῆς συντάξεως αὐτὰ τὸ παράπαν ἀφελεῖν, ὅπως καταζυγίδας τε ἡλίκας ἂν βουλώμεθα τοῖς πάχεσι, καὶ τοῖς πλάτεσιν ὑποτιθῶμεν, καὶ τόνου πλῆθος, ὅσον ἂν ἡμῖν δοκῇ, τοσοῦτον ἐμβάλλωμεν· τήν τε τῶν χοινικίδων κατασκευὴν διὰ τὴν τῶν εἰρημένων δυσχρηστίαν περιῃρήκαμεν. ἐκτελοῦμεν δὲ τοὺς τόνους ἔχοντας πάχος ἐν τῷ τοῦ πήχεος, οὐκ ἔλαττον δακτύλων τεσσάρων, περιφερεῖς ἄνωθεν εἰργασμένους πρὸς τὸ μὴ γίνεσθαι σύντριψιν περὶ σιδηρᾶς καὶ στενὰς * κυκλουμένων καταζυγίδας, ἀλλὰ καθίζωσι περὶ πλατὺν καὶ μαλακὸν τόπον· ὑπὸ δὲ τοὺς κανόνας ὑποθήσομεν καταζυγίδας σιδηρᾶς· πλάτος μὲν * ἐχούσας ἴσον τοῖς κανόσι· πάχος δὲ οὐκ ἔλασσον ἐν τῷ διπήχει δακτύλων τριῶν. περιῃρηκότες οὖν ἐκ τῆς παρασκευῆς τὸ παραδεδειχθὲν ἀσθενέστατον, καὶ περὶ τοῦ τόνου πεφροντικότες, ὅπως μηδὲν δεινὸν πάσχῃ, μήτε κλώμενος, μήτε σαττόμενος, καὶ ἔχων πλησιάζοντα τὸν ἰόν· τάς τε καταζυγίδας εὐπαλάμους καὶ ἀσυντρίπτους πεποιηκότες, παραδεδείχαμεν ἰσχυρά τε ὑπάρχοντα τὰ ὄργανα, καὶ μένοντα ἐν ταῖς τοξείαις ἀπαθέστερα παρὰ πολὺ τῶν ἄλλων. τρίτον δὲ ἐπηγγειλάμεθα παράδειξιν εὐκατασκεύαστα, καὶ οὐ πολλῆς

* τιοῦται

* κλωμένων

* ἔχοντας

προσδεόμενα ψηλαφίας. συνὲς οὖν καὶ τοῦτο ὑπάρχον ὃ λέγω. παρὰ πᾶσι γὰρ τοῖς τὸ γένος μεταχειριζομένοις ὁμολογεῖται πλείστην ἔχειν ἀσχολίαν, καὶ ψηλαφίαν ἡ τοῦ περιτρήτου, καὶ τῶν χοινικίδων κατασκευὴ, καὶ ἡ δέσις. τούτων οὖν πάντων περιῃρημένων εἰκότως εὐκατασκευαστότερα* [* τι] τέ ἐστι τῶν ὑπαρχόντων, καὶ δαπάνην ἐλάσσονα ἔχοντα. τέταρτον δ' ἦν ἡμῖν καὶ περὶ τὴν ἐξάρτυσιν ὑποκείμενον. περὶ οὗ ῥητέον ἐξ ἀρχῆς. φημὶ γὰρ ἐξάρτυσιν ἐν ὅσῳ ἓν τῶν ἄλλων ὀργάνων ἐξαρτύεται διὰ τοῦ ἐντονίου, ἐγὼ τοῖς ἴσοις ὑπουργοῖς χρησάμενος ἐντονίῳ· περιθεὶς δὲ τὸν τόνον ἀπὸ χειρὸς ἀπαθῆ, προσάγων οὔτε κέστρας, οὔτε ῥαφίδας, οὔτε ἀπολάβιον, οὔτε ἄλλο τοιοῦτον οὐθὲν, δι' ὧν εἴωθεν ὁ τόνος βλάπτεσθαι, καὶ οὐ καθ' ἕνα τῶν στημόνων ἐκτείνειν ὑπαγόμενος* [* ἀοράτως] ἀφεράκτοις καὶ οὐχ ὁμοτονούσῃ τῇ τάσει· ἀλλὰ περιθεὶς τοὺς στήμονας ἅπαντας ἀπὸ χειρὸς, τότε ἅμα ἐκτείνειν ἴσως, καὶ ὁμοτονούντως ἀλλήλοις χρωμένοις πρὸς τὴν ἔντασιν βίᾳ τῇ μεγίστῃ δεδειγμένῃ διὰ τῶν μοχλικῶν, ἐπιστροφήν τε δώσειν τὴν ὑπάρχουσαν κατὰ φύσιν· κρατίστην μὲν οὖσαν δι' ὅλου καὶ μεταπεσεῖν οὐθενὶ τρόπῳ δυναμένην. ἐπεὶ δὲ καὶ ἐν ταῖς συνεχέσι τοξείαις συμβαίνει, καθότι δεδηλώκαμεν, ἀνέσεις γίνεσθαι τῶν τόνων διὰ τὰς πυκνὰς καταγωγὰς ἐπεντείνειν, παραχρῆμα μὴ ἐπιστροφὴν διδούς· τοῦτο μὲν γὰρ ἐδείξαμεν βλαβερὸν ὑπάρχον· ἀλλὰ κατὰ φύσιν εἰς ὀρθὸν ἐντείνειν τὰς* [* τοὺς] στήμονας πάντας ἅμα καθάπερ ἐξαρτυομένου τὴν ἀρχὴν ἐξετάσθη. ἡ μὲν γὰρ πλείων ἐπιστροφὴ τῆς καθηκούσης, ὅτι μεγάλα κακὰ ἀπεργάζεται παρὰ τοῖς ἄλλοις πᾶσιν ὁμολογεῖται. καὶ ἡμεῖς δὲ ἐν τοῖς ἀνώτερον ἀπεδείξαμεν σαφῶς. φημὶ δὲ καὶ εἰς θέσιν πολυχρόνιον ἀποκαταστήσειν ἐκλύσας ἢ ἐξελὼν ἐκ τῶν ὀργάνων τοὺς τόνους, πρὸς τὸ δύνασθαι λιπάναντας αὐτοὺς* [* καὶ θέντας] καθέντας ἐν ἐλύτρῳ τηρεῖν. τὸ γὰρ ἔλαιον τρέφει τὸ νεῦρον, ὅταν εἰς ἄνεσιν ἔλθῃ· ταθὲν δὲ, οὐκέτι προσδεήσεται λίπους, ἀλλὰ καὶ τοῦ συμπεμπομένου πρότερον ἐκθλίβει τὸ πλεῖστον. ἐκλύσω δὲ τὸ ὄργανον οὐ πλείονι χρόνῳ μιᾶς ὥρας. τὰ μὲν οὖν περὶ τὴν ἐξάρτυσιν, ταῦτά ἐστι.

Πέμπτον δ' ἦν ἡμῖν τὸ περὶ τῆς ὄψεως αὐτῶν προκείμενον· καὶ γὰρ ταύτην ἐφήσαμεν μὴ ἥσσονα τῶν ἀρχαίων αὐτὰ ἕξειν. σύριγγα μὲν οὖν, καὶ βάσιν, καὶ χελώνιον, ἔτι δὲ ὀνίσκον, καὶ σκυτάλας ποιοῦμεν, ὅμοια τοῖς ὑποκειμένοις, λέγω δὲ τοῖς ἀρχαίοις, εἰ μή τι μικρὰ παρεκβαίνοντες τὰ κατὰ τὴν ἀγωγήν. δεῖ γὰρ αὐτὴν ὀχυρωτέραν ὑπάρχειν τῶν ὅλων, ἰσχυρῶν καὶ

contrectatione. Intellige igitur etiam hoc inesse, quemadmodum dicturus sum. Apud omnes enim qui id genus instrumentorum tractant, in confesso est, Peritreti & modiolorum constructionem & vinctionem plurimum otii & contrectationis requirere. His igitur sublatis, par est, ut nostra faciliora constructu videantur ac minoris sumptus quam ea quæ nunc fiunt. Quarta vero nostra pollicitatio fuit de perfectione, de qua ab ipso initio dicendum est. Ego igitur in tanto entonio quanto unum instrumentum ab aliis perficitur usus similibus adjumentis in entonio, funem autem circumponens manu injuriæ cujusvis expertem, nec sarcinatoris acus admovens, nec aciculas, nec apolabium, nec aliud quidquam ejusmodi, a quibus funis lædi solet, nec per singula stamina intendi, subductus scilicet invisibiliter & inæquali intensione: sed cuncta stamina manu circumponens; tunc demum simul atque funes intensi fuerint æqualiter, & homotoni sibi invicem, utentibus robore maximo ad intensionem, quod demonstravimus in opere de vectibus, tum perfectionem conversionem daturam esse aio, quæ inest naturaliter, & quæ semper quidem optima est, nec ulla ratione concidere potest. Quoniam vero accidit in continuis sagittationibus, quemadmodum ostendimus, ut funis laxetur, eo quod crebris adductionibus sæpius intendatur, non statim conversionem dans: id enim damnum afferre supra ostendimus: sed cuncta simul stamina in rectum naturaliter intendens, quemadmodum initio reperta sunt, dum instrumentum perficeretur. Majorem enim quam par est conversionem gravia incommoda afferre tum apud alios omnes in confesso est, tum nos ipsi superius ostendimus. Aio præterea me restituturum esse instrumentum in stationem diuturnam, resolutis ac sublatis ex instrumento funibus, quo eos ungentes & in involucro reponentes servare possimus. Oleo enim alitur nervus, quoties laxatus fuerit: intensus vero non amplius eget pinguedine, sed majorem partem ejus quæ ipsi immissa est prius elidit. Instrumentum autem dissolvam intra spatium unius horæ. Et ea quidem quæ ad perfectionem pertinent, sunt ejusmodi.

Quintum vero nobis propositum fuit conspectus instrumentorum. Diximus enim nostra non minorem speciem habitura esse quam vetera. Et fistulam quidem, & basim, & testudinem parvam, serram præterea & scutulas similia facimus subjectis, id est antiquis, nisi quod levia quædam immutamus circa ductionem: eam enim firmiorem esse oportet, cum reliqua

omnia robusta sint ac valida. Reliquum est ut quæ ad laterculum pertinent, aspectu differant. Finge igitur te laterculum quodpiam antiquorum videre, & Parastatas quidem ac Mesostatas similes esse nostris: sed loco Peritreti apud nos impositum esse quoddam quasi Epistylium, quod utrimque recta habeat latera longa. Nam in aliis quidem unum latus undique * conspicitur. Id autem Epistylium sit vel ex ulmo, aut fraxino, aut ex qualicumque materia quis voluerit, ob aspectus venustatem, altitudinem habens æqualem Peritreto, & supra illud in orbem currat Cymatium buxeum duplex. Hæc autem figura tegumenti caussa sit, nihil quidquam adjuvans: potest enim eximi solutis quibusdam fibulis, quotiescumque libuerit. Intellige etiam media spatia Parastatarum & Mesostatarum obstructa esse, ita ut funis quidem abscondatur, nec ullatenus ab anteriori parte appareat: laterculum vero nec in modiolis, nec in submodiolis, nec in jugulis superpositis detrimentum accipiat, nec ullam aliam asperitatem efficiat, sed simplex apparens, jucundum quemdam exhibeat adspectum. Porro conspectum ejus manifestum tibi proponemus in fine figuram ejus delineantes. Superest nunc ut de sumptu aliquid dicamus. Supra enim polliciti sumus nos illum diminuturos: id autem facile fuerit demonstrare, recisum enim est a nobis quidquid pertinet ad sumptum Peritretorum & modiolorum, qui non minor est quam octoginta drachmarum in bicubitali instrumento. Quamquam & si decuplo majorem sumptum faceremus, longe tamen præferenda esset antiquis nostra machina: longe enim projicere quovis pretio comparandum est. Cum igitur de omnibus manifestas, ut opinor, rationes reddiderimus, ostenderimusque in antiquorum quidem catapultis quantæ inessent difficultates, in nostris vero quænam essent correcta atque mutata, conabimur in sequentibus constructionem earum tibi declarare. Et ea quidem quæ pertinent ad fistulam & ad basim ac testudinem dicta sunt. Quamobrem iisdem utendum est. Laterculum vero transferimus. In hoc enim vis omnis atque industria longe proijciendi consistit. De Peritretis quoque exposuimus, afferentes nos illa nequaquam admittere ad eam constructionem. Proinde hæc quidem in præsentiarum omittam. Primum vero Parastatas efficiemus qui latitudinem quidem & crassitudinem habeant æqualem antiquis, longitudine vero majores sint. Cave porro existimes nos dum longitudinem eorum majorem facimus, magnitu-

* refulget.

εὐτόνων γεγυμνωμένων. λοιπὸν, τὰ περὶ τὸ πλινθίον. τῇ ὄψει διαλλάσσειν· νόησον οὖν τῶν ἀρχαίων ὁρᾶν τὶ πλινθίον, καὶ τοὺς μὲν παραστάτας καὶ τοὺς μεσοστάτας αὐτοῦ καὶ τοὺς παρ' ἡμῖν ὁμοίως ὑπάρχειν· ἀντὶ δὲ τοῦ περιτρήτου παρ' ἡμῖν ἐπικεῖσθαί τι καθάπερ ἐπιστύλιον, ὀρθὰς ἐξ ἀμφοτέρων ἔχον τὰς μακρὰς πλευράς· ἐπὶ μὲν γὰρ τῶν ἄλλων περιαυγὴς ἡ μία γίνεται. τοῦτο δὲ ἔστω, ἢ πτελεΐνον, ἢ μελεΐνον, ἢ ἐξ ἧς ἄν τις ἕληται ποιεῖν, τῆς ὄψεως ἕνεκεν, ὕψος τῷ περιτρήτῳ * εἰς ὂν, καὶ ἐπάνω τούτου περιτρέχειν κυμάτιον πύξινον διπλοῦν. τοῦτο δὲ τὸ σχῆμα καλύμματος ἕνεκεν ὑπάρχειν μηθὲν συμπονοῦν. καὶ γὰρ ἀφαιρεῖσθαι δύναται, περονίων τινῶν λυθέντων, ὅταν θέλωμεν· νόει δὲ καὶ τὰς μέσας χώρας τῶν παραστατῶν καὶ μεσοστατῶν ἐμπεφραγμένας οὔσας, ὥστε τὸν μὲν τόνον κρύπτεσθαι, καὶ μηδαμόθεν αὐτὸν ἐκ τῶν ἔμπροσθεν * λέγεσθαι· τὸ δὲ πλινθίον, μήτε χοινικίδας, μήτε ὑποχοινικίδας, μήτε καταკλεῖδας ἐπικειμένας ἔχον βλάπτεσθαι, μήτε ἄλλην τραχύτητα μηδεμίαν ποιοῦν· ἀφελὲς δὲ φαινόμενον καλὴν τὴν ὅρασιν ἀποδιδόναι, προφανῆ δέ σοι καὶ τὴν ὄψιν αὐτοῦ θήσομεν ἐπ' ἐσχάτῳ σχηματογραφήσαντες. λοιπὸν ἡμῖν λείπεται περὶ τοῦ ἀναλώματος ἀποδοῦναι. τὸ γὰρ τοῦτο ἐφήσαμεν ἔλασσον ποιήσειν. ἔστι δὲ τὸ εὐαπόδεικτον πάνυ. περιέσταλται γὰρ ἡμῖν πᾶν τὸ τῆς δόσεως τῶν περιτρήτων καὶ τὸ τῶν χοινικίδων ὅ ἐστι, τοῦ διπήχεος, οὐκ ἔλασσον δραχμῶν ὀγδοήκοντα· καίτοιγε τὸ εἰ δεκαπλοῦν ἐποιοῦμεν τὸ ἀνάλωμα, πολλῷ μᾶλλον αἱρετωτέραν ταύτην τῶν ἀρχαίων. τὸ γὰρ μακροβολεῖν τοῦ παντὸς ἄξιον διαφέρον. πεποιημένος οὖν τὸν ἀπολογισμὸν περὶ πάντων ὅσα δοκεῖν σαφῶς, καὶ παραδεδειχὼς τά τε * περὶ τοὺς ἀρχαίους καταπάλτας κατὰ πάντα ὄντα δυσχερῆ, καὶ τὰ τοῖς δι' ἡμῶν εἰς μετάθεσιν ἠγμένα, πειρασόμεθα διὰ τῶν ἑξῆς, τὴν κατασκευὴν αὐτῶν σοι δηλῶσαι. τὰ μὲν οὖν περὶ τὴν σύριγγα, καὶ τὴν βάσιν, καὶ τὸ χελώνιον εἴρηται, διότι τοῖς αὐτοῖς χρηστέον. αὐτὸ δὲ τὸ πλινθίον μετατίθεμεν. ἐν γὰρ τούτῳ τὰ ὅλα τοῦ μακροβολεῖν κεῖται. δεδηλώκαμεν δὲ καὶ περὶ τῶν περιτρήτων, φάμενοι μὴ συμπεριλαμβάνειν αὐτὰ εἰς τὴν αὐτὴν κατασκευήν· ὅθεν ταῦτα μὲν κατὰ τὸ παρὸν ἀφήσω. παραστάτας δὲ πρῶτον ἐργασόμεθα, πλάτος μὲν καὶ πάχος ἔχοντας τὸ ἴσον τοῖς ἀρχαίοις, μήκει δὲ μείζονας. μὴ ὑπολάβῃς δὲ διότι μείζονας τῷ μήκει ποιοῦντες, παρεμβησόμεθα τὴν τοῦ μεγέθους συμ-

* ἴσον

* βλέπεσθαι

* παρὰ τοῖς

ταξιν· μάθε δ' οὕτως τὴν σύνταξιν τῶν ἀρχαίων
ὀργάνων, ὅσα κατὰ τὴν αὐτὴν σύνταξιν πεποίη-
ται. τοῦ τριασπιθάμου τὸ πλινθίον, μῆκος μὲν
ἔχει συμμετρουμένων τῶν περιτρήτων, παλαι-
στὰς πέντε, δακτύλους τρεῖς· πλάτος δὲ συμμε-
τρουμένων πάλιν τῶν παραστατῶν παλαιστὰς τρεῖς
καὶ δακτύλους β. ἔπεισι δὲ αἱ χοινικίδες ἐπὶ
τῶν περιτρήτων ἐπιτείνουσαι τὸν τόνον. ἡμεῖς δὲ
χοινικίδας οὐκ ἐπιτίθεμεν. ποιήσομεν δὲ ὑψη-
λότερον τὸ πλινθίον τοῦ τῶν χοινικίδων ὕψους. ἡ
γὰρ σύνταξίς ἐστι πρὸς τὸ μῆκος τοῦ τόνου. τὸ
γὰρ πλινθίον πρὸς τὸ τοῦ τόνου μῆκός ἐστι
συντεταγμένον, οὐχ ὁ τόνος πρὸς τὸ τοῦ πλιν-
θίου μῆκος. ἀρχὴ γὰρ καὶ ἡγούμενον ὁ τόνος·
τοῦ γὰρ τρήματος τοῦ δεχομένου τὸν τόνον ἡ
διάμετρος πάντων μέτρον μέν ἐστι καὶ ἡμεῖς
μὲν ποιοῦντες ὑψηλότερον πρὸς τὸ τούτου μῆ-
κος συντασσόμεθα. τὰ γὰρ τῶν χοινικίδων κα-
τὰ τὸ ὕψος τὸν τόνον προσκατατάσσομεν. εἰ
δὲ ἴσον τοῖς ὑπάρχουσι πλινθίοις ποιήσομεν
τοῦ τῶν χοινικίδων ὕψους· ὅθεν ἔστωσαν ὕψος ἔ-
χοντες οἱ παραστάται, παλαιστῶν ζ, καὶ δα-
κτύλου· προεκκλινέτωσαν δὲ ἐξ ἑκατέρου μέ-
ρους, καθάπερ διτορμίαν ἐν περιεπιτομῇ πε-
ποιημένην. ἔστω δὲ τὸ μὲν ἔμπροσθεν μέτω-
πον κυρτὸν ἔχον· τὴν δ' ὄπισθεν αὐτοῦ κοί-
λην. καὶ ὁμοίως συμπεριαγῇ τῇ ἐκτὸς πε-
ποιημένῃ. καθάπερ γὰρ καὶ τῶν ἀρχαίων ὀρ-
γάνων τὰ πλεῖστα πεποίηται. ἔστω δὲ ὑπὸ τὴν
ὄψιν κείμενος ὁ παραστάτης τῷ σχήματι ὑπάρ-
χων ὁ ὑπογεγραμμένος ἐφ' οὗ τὸ α. καὶ
νοείσθω τὸ μὲν ῥηθὲν αὐτοῦ μῆκος τὸ ἀπὸ τῆς
γραμμῆς, ἕως ἐπὶ τὴν γραμμήν, ἐφ' ὧν τὰ
αβ. αἱ δὲ γραμμαὶ ὑπαρχέτωσαν αἱ περιε-
πιτομαὶ ὑπερτρέχουσαι, καὶ ὑπαρχέτωσαν κατὰ
τὲ τὸ ὄπισθεν, καὶ ἔμπροσθεν μέρος, βάθος
δὲ ἔστω τῆς περιεπιτομῆς δακτύλου μέρη τρία.
τὰ δ' ὑπὲρ τὴν γραμμὴν ὑπεραίροντα,
ἐφήσαμεν εἶναι καθάπερ διτορμίαν τὰ ἐφ'
ὧν τὰ τρία. ἐχέτω δὲ πλάτος ὁ μὲν πα-
ραστάτης παρὰ τὰς ἐπιτομὰς ἐπιμετρούμενος
δακτύλων ζ, καὶ ἥμισυ δακτυλίου· ἐκ μέ-
σου δὲ κατὰ τὸ κύρτωμα, δακτύλων ἑπτὰ
καὶ δύο τρίτων· πάχος δ' ἐχέτω δακτύλων
τριῶν καὶ ἡμίσεος· ἐχέτω δὲ ἐπὶ τῆς ἔμ-
προσθεν τῆς κυρτῆς λεπίδα νωτιαίαν ἐπικει-
μένην, πλάτος ἔχουσαν σύμμετρον, καὶ ἥλους
διειμένους διά τε τῆς λεπίδος καὶ τοῦ πα-
ραστάτου κατὰ τὰς εὐθείας, ἐφ' ὧν τὰ δ. καὶ ἐκ
τῆς ἐντὸς ἐπιτεθεισῶν ἐφηλίδων συγκεκυνώσθω
καθάπερ εἴθισται. περὶ δὲ τὸ ἄνω μέρος,

dinis modum excessuros esse. Sic autem
accipe compositionem veterum instru-
mentorum, & quæ ad similitudinem eo-
rum fabricata sunt. Tripalmis quidem ins-
trumenti laterculum longitudinem qui-
dem habet commensuratorum * Peritre- *f. Parastatarum*
torum palmos quinque cum tribus digi-
tis: latitudinem vero commensuratorum
rursus Parastatarum palmos tres cum duo-
bus digitis. Supra Peritreta autem sunt
modioli qui funem intendunt: nos vero
modiolos nequaquam superponimus. La-
terculum autem majoris altitudinis facie-
mus quam sit altitudo modiolorum: nam
compositio est juxta longitudinem funis.
Quippe laterculum ad funis longitudi-
nem compositum est, non autem funis
ad longitudinem laterculi. Principium si-
quidem & ducis loco est funis. Nam dia-
meter foraminis quod suscipit funem,
mensura est omnium. Ac nos quidem qui
illud altius facimus, ad ejus altitudinem
[reliqua] componimus. Modiolorum e-
nim altitudines componimus juxta altitu-
dinem funium. Quod si altitudo illa æ-
qualis fuerit laterculis, altitudinem mo-
diolorum æqualem faciemus * laterculo- ** sic lego.*
rum altitudini. Sint igitur Parastatæ alti
palmorum septem & unius digiti altitu-
dine: ex utroque autem latere proten-
dant duplicem quasi modiolum in inci-
sione factum. Ac frontem quidem ante-
riorem convexam habeat: posteriorem
vero partem concavam, & circumaga-
tur eodem modo quo ea quæ exterius
facta est, sicut etiam pleraque ex antiquis
instrumentis fabricata sunt. Sit autem Pa-
rastates qui sub aspectum cadit, figura se-
quenti descriptus, notatus littera A. ejus-
que longitudo dicta intelligatur a linea ad
lineam, quæ notatæ sunt hac nota A. B.
lineæ vero sint præincisiones supercur-
rentes, sintque tam in posteriore quam
in anteriore parte; profunditas vero præ-
incisionis sit digiti partes tres. Quæ sunt
autem supra lineam elata, diximus esse
quasi duplicem modiolum quæ notam
habent Γ. habeat autem Parastates juxta
incisiones mensuratus latitudinem qui-
dem digitorum septem cum dimidio: in
medio vero juxta convexitatem, latitudi-
nem digitorum septem & duarum tertia-
rum: crassitudinem vero habeat digito-
rum trium cum dimidio. Habeat item in
anteriori parte quæ convexa est, squam-
mam dorsualem impositam, quæ latitudi-
ne sit commensurata: clavos etiam ha-
beat transeuntes tam per squammam,
quam per Parastatem, per lineas rectas
quæ notatæ sunt littera Δ. & in interio-
ri parte impositis superclavis concunee-
tur sicut fieri consuevit. Circa superiorem

autem & inferiorem partem juxta inciſionem impoſiti arcus retrorſus circumeuntes minoribus cuneationibus configantur. Sit autem arcus notatus litteris Θ. & Paraſtates quidem hanc habeat compoſitionem. Meſoſtatæ vero in antiquis quidem inſtrumentis a ſe invicem disjuncti collocantur, & parvo diapegmate accepto, inferiorem quidem locum terminant fiſtulæ modiolo; ſuperior autem locus eſt dioptra. Nos vero ita conſtruimus. Craſſitudinem damus meſoſtatis tantam, ut compoſiti & ſe mutuo attingentes, univerſum, quod ſupra diximus, intervallum meſoſtatarum compleant, quo tum Dioptra fiat, tum locus modiolorum. Compages autem fabricatæ componuntur hoc modo. Dioptra vero & locus fiſtulæ interciſi ſunt modiolo. Horum vero compoſitorum figuram intellige quæ notata eſt litteris A. Dioptra quidem notata ſit littera Γ. compages vero commiſſionis littera Δ. atque ut juxta ſe invicem maneant, gomphis continentur & clavis transfiguntur per ſolidam partem & concuneantur. Habet præterea inciſionem æqualem Paraſtatis, quæ in fronte & a tergo eandem habeat profunditatem. Intellige autem has eſſe lineas quæ notatæ ſunt littera E.

καὶ τὸ κάτω μέρος, παρὰ τὴν ἐπιτομὴν ψαλίδες ἐπιτεθεῖσαι ὑπὸ τὸ ὄπισθεν περιβαίνουσαι συνηλωθήτωσαν κυνωματίοις ἐλάττοσιν· ἔστω δὲ ἡ ψαλὶς ἐφ' ὧν τὰ θ. ὁ μὲν οὖν παραστάτης λαβέτω ταύτην τὴν σύνταξιν· οἱ δὲ μεσοστάται, ἐπὶ μὲν τῶν ἀρχαίων διεστηκότες ἀπ' ἀλλήλων τίθενται· καὶ σμικρὸν διαπηγμάτιον λαβόντες τὴν μὲν κάτω χώραν ἀφορίζουσι τῷ τῆς σύριγγος τόρμῳ· τὸ δὲ ἄνω *διόπτερα γίνεται. ἡμεῖς δὲ οὕτω ποιοῦμεν. πάχος προσδίδομεν τοῖς μεσοστάταις τοσοῦτον, ὥστε συντεθέντας, καὶ ἑαυτῶν ψαύοντας συμπληροῦν πᾶν τὸ πρόσθεν ῥηθὲν διάστημα τῶν μεσοστατῶν, πρὸς τὸ τὴν διόπτραν ποιεῖν καὶ τὴν τῶν τόρμων χώραν· ἐργασθέντες δὲ συνάρμοι συντίθενται, καὶ οὕτως ἡ δὲ διόπτρα διεκόπη καὶ ἡ χώρα τῆς σύριγγος τόρμῳ. νόει δὲ τὸ σχῆμα συντεθὲν τῶν αὐτῶν ὅρων τὸ ἐφ' οὗ τὰ α. ἔστω δὲ ἡ διόπτρα μὲν ἐφ' ἧς τὸ γ. ὁ δὲ ἁρμὸς ὁ τῆς συμβολῆς τὸ δ. ὅπως δὲ πρὸς ἀλλήλους μένωσι, καὶ γόμφοις μὲν συλλαμβάνονται, καὶ ἥλοις δὲ διίενται διὰ τῆς στερεᾶς, καὶ συγκυνοῦνται. ἔχει δὲ καὶ περιεπιτομὴν ἴσην τοῖς παραστάταις, κατὰ τὸ μέτωπον καὶ τὸ ὄπισθεν βάθος ἔχουσαν τὸ αὐτό. νόει δὲ ταύτας εἶναι κατὰ τὰς γραμμὰς ἐφ' ὧν ε.

*διόπτρα

Exiſtima autem te ſupradictam figuram a temporibus intueri, & tempus illud cui ſupernotata eſt littera Z. habeat coinciſiones utrimque elaboratas, quibus ſupernotata eſt littera H. uſque ad inciſionem exacte concurrentes: quæ latitudinem habeant duorum digitorum. Habes itaque etiam meſoſtatarum conſtructionem. Ca-

Ὑπόλαβε δὲ καὶ τὸ προειρημένον σχῆμα κατὰ κρόταφον θεωρεῖν, καὶ ἔστω τοῦ ἐφ' οὗ τὸ ζ ἐχέτω συνεκτομὰς πεποιημένας, ἐξ ἑκατέρου μέρους, τὰς ἐφ' ὧν ηη, ἕως κατὰ τὴν ἐπιτομὴν πιπτούσας ἀκριβῶς, ἐχούσας δὲ πλάτος δακτύλων δύο· ἀπέχεις οὖν καὶ τὴν τῶν μεσοστατῶν κατασκευήν. τὰς δὲ καταζυγίδας η̄

ζυγίδας δέ, διατεινούσας ἐπ' ἀμφότερα τὰ μέρη χαλκῶσαι ἐχούσας μῆκος μὲν παλαιστῶν ε΄ δακτύλου καὶ ἡμιδακτύλου· πλάτος δὲ δακτύλων β΄, πάχος δὲ κατὰ τὴν χώραν τὴν ὑπὸ* τὸν τόνον πίπτουσαν, δακτύλων δύο ἥμισυ· ἀπολήφθω δὲ ἀπὸ μὲν τῶν ἄκρων τῆς καταζυγίδος ἐξ ἑκατέρου μέρους γλύφον, μῆκος ἔχον ὅσον τὸ πάχος ἐστὶ τοῦ παραστάτου· τὸ δὲ γλύφον μικρὸν *ὑπαμβλὺ ἔστω. καὶ πάλιν κατὰ τὴν τῶν μεσοστατῶν χώραν ὁμοίως ἀπολήφθω σχῆμα ποιοῦν τὸ ὑπογεγραμμένον· ἔστω δὲ τὰ ῥηθέντα ἐξ ἄκρου γλύφα ἐφ' ὧν τὰ θ· αἱ δὲ κατὰ τοὺς τόνους καταλειπόμεναι χῶραι· πίπτουσι δὲ ἀνὰ μέσον τῶν διαστημάτων, τῶν τε παραστατῶν, καὶ μεσοστατῶν αἱ τριάκοντα. λελουσμένας δὲ καὶ περιφερεῖς αὐτὰς κάτωθεν οὔσας νόει, πρὸς τὸ μὴ ψαύειν τῶν τόνων. τούτων οὖν ὑπαρχόντων, ὑπόλαβε τὸ τῶν μεσοστατῶν σχῆμα γεγονὸς ἐκκεῖσθαι, τὸ ἐφ' οὗ τὸ α. καὶ τὰς δηλωθείσας καταζυγίδας ἐξ ἑκατέρου μέρους ἐπικειμένας ἐν ταῖς ἐκκοπαῖς εἶναι· νόει δὲ καὶ κανόνας τινὰς ὑπάρχειν εἰργασμένους πρινίνους β΄, πλάτος μὲν καὶ μῆκος τὸ ἴσον ἔχοντας ταῖς καταζυγίσι· πάχος δὲ τριῶν *ἡμίσυ δακτύλων, καὶ τούτους ἐπικειμένους εἶναι κατὰ τῶν ἐπιζυγίδων τὴν ὑπεροχὴν τὴν κατὰ τὸν τόνον ἐκ τοῦ ἄνωθεν μέρους λελωσμένην ἔχοντας. καλείσθωσαν δ' ἡμῖν οἱ προειρημένοι κανόνες ἐπιζυγίδες. νόησον δὲ καὶ ἀνὰ μέσον τῆς καταζυγίδος καὶ ἐπιζυγίδος ὑποκειμένους σφῆνας πρινίνους ἐν αὐτοῖς ὄντας εὐμήκεις, καὶ μὴ αἰφνίδιον τὴν συναγωγὴν, ἀλλὰ ἠρεμαίαν ἔχοντα, καὶ εἰς ὀξὺ σφόδρα καταλήγοντας. ἔστωσαν δὲ καταζυγίδες μὲν αἱ β, ἐπιζυγίδες δὲ αἱ γ, σφῆνες δὲ οἱ δ΄. τούτων δὲ οὕτω συντεθέντων παράθου τὸ μήρυμα τοῦ τόνου. καὶ τὴν ἀρχὴν αὐτοῦ λαβὼν ἀνένεγκε ἐπὶ τὴν ἐπιζυγίδα τὴν ἄνω, καὶ τρυπήματος ὑπάρχοντος ἐν αὐτῇ παρὰ τὴν ἐσχάτην χώραν τοῦ τόνου τὴν ἀρχὴν διείρας ἄφαψον εὐρυτέραν τοῦ τρήματος ὄντος κάτωθεν, ὅπως μὴ ὑπερέχῃ τὸ ἅμμα. καὶ περὶ ταῦτα περιμύρηε τοὺς τόνους ἀπὸ χειρὸς ἐξ ἧς περιτιθεὶς καὶ *σάττων σφυρίῳ τινὶ ξυλίνῳ, καὶ προσκρούων πρὸς τὰ συνερείδοντα καλῶς τὸν τόνον τεθεῖναι. πληρωθέντος δὲ τοῦ πρώτου δόμου πάλιν ἄλλον ἐπάνω τὸν αὐτὸν τρόπον ἐπιμύρηε. καὶ πάλιν ὁμοίως, ἕως ἂν κατὰ χρῆσιν πᾶν τὸ μῆκος τοῦ τόνου· καὶ οὕτως ὑπόλαβε τὴν ἀρχὴν ὑποθεὶς ὑπὸ πάντας τοὺς τόνους στήμονας παρεκτείνας παρὰ τὴν ἐπιζυγίδα· περιμήρυσαι δὲ καὶ ἐκ τοῦ ἄλλου μέρους τὸν ἄλλον τόνον ὁμοίως, εἶτ' ἔμβαλλε τοὺς σφῆνας τοὺς ἐκ τῆς α΄ πλευρᾶς ἕως ἐπ' ἄκρον αὐτοὺς ἑλκύσῃς, ὅπως ὁ τόνος πᾶς ὁμοίως χάλασμα ἔχῃ· τοῦτο δὲ πράξας λάβε τὸν ἀγκῶνα, καὶ τὸ ἄκρον αὐτοῦ τὸ τὴν τοξῖτιν ἐχό-

* τὸν τόνον

* ὕπαμβλυ

* ἡμιδακτυλίων

* πατάσσων

catazygides vero quæ ad utrumque latus extenduntur, ære tegere oportet, longitudinem habentes palmorum quinque ac præterea digiti unius cum dimidio: latitudinem vero duorum digitorum; craſſitudinem autem juxta locum qui ſub funem cadit, digitorum duorum cum dimidio. Et ab extremitatibus quidem catazygidis ex utraque parte aſſumatur barba tantæ longitudinis quanta eſt craſſitudo Paraſtatæ. Porro barba ſit modice obtuſa. Rurſus in loco Meſoſtatarum ſimiliter aſſumatur barba figuram faciens quæ infra deſcripta eſt. Sint autem dictæ ab extremitate barbæ, quibus ſupernotata eſt littera Θ. loca vero quæ relinquuntur juxta funes cadunt in intervallum medium inter Paraſtatas & Meſoſtatas, numero triginta. Intellige autem eas lotas eſſe & rotundas deorſum, ne funes attingant. His ita ſe habentibus, intellige figuram quæ facta eſt meſoſtatarum eam eſſe cui ſuper notata eſt littera A. & Catazygides memoratas ab utraque parte eſſe quæ incumbunt in inciſionibus. Intellige etiam regulas quaſdam fabricatas eſſe iligneas duas, quæ latitudinem quidem ac longitudinem æqualem habeant Catazygidibus, craſſitudinem vero trium ſemidigitorum, eaſque Catazygidibus impoſitas eſſe, eminentiam quæ eſt juxta funem ex ſuperiori parte lotam habentes. Supradictæ vero regulæ vocentur a nobis Epizygides. Intellige præterea inter Catazygidem & Epizygidem ſuppoſitos eſſe medios cuneos iligneos ſatis longos, & qui non repente ſed paulatim coeant, & valde in acutum deſinant. Sint autem Catazygides quidem quæ notantur littera B. Epizygides vero quæ notantur littera Γ. cunei autem littera Δ. Quibus ita compoſitis appone tractum funis, & caput ejus aſſumens, attolle ad Epizygidem quæ ſurſum eſt, & per foramen quod eſt in Epizygide circa extremam partem trajiciens caput funis ab eo religa laxius foramine quod eſt deorſum, ne emineat nodus. Et circa hæc funes trahito, eos manu ſeparatim collocans, & ligneo malleolo condenſa, cogens funes, ut recte collocentur ad ea quæ ſuſtinent. Completa autem prima domo, rurſus aliam eodem modo attrahe. Ac rurſus ſimiliter, donec univerſam funis longitudinem conſumpſeris. Atque ita caput reſume, ſupponens ſub univerſis funibus, ſtamina extendens juxta Epizygidem. Ex alia quoque parte ſimiliter alium funem circumtrahe, deinde cuneos ex uno latere immitte, donéc eos ad extremitatem attraxeris, quo unus quiſque funis ſimili modo laxamentum accipiat. Quo facto accipe cubitum, ejuſque extremitatem quæ arcubaliſtam continet, trajice per me-

dium tractum, & attrahe quoadusque calcaneum ad subcalcaneum, quod in mesostate factum est, adduxeris. Sit autem istud tantæ profunditatis, ut cubitus nec promineat nec incidat nimis: subcalcaneum autem ita factum, ut dixi, intellige illud esse, cui supernotata est littera M. Postquam feceris id quod dictum est, & cubitum constitueris, alium rursus cubitum similiter constitue: deinde sic etiam Parastatas admovebis, eosque Catazygidibus suffulcies. Postquam laterculum ita constitueris, malleo idoneo assumpto cuneos immitte decussatim, unumquemque eorum molliter percutiens, donec eos sufficienter eduxeris: & tunc demum ubi laterculum ad tempora super firmum aliquod sustentaculum posueris, majori malleo percute, & cuneos impelle, ubi vero satis intrasse tibi visi fuerint cunei, sagittam tubo impositam & illigatam sicut fieri solet, intendens demitte iterum ac tertio, non trahendo sed laxando moderate * subsistens, donec funes ipsi concesserint; rursus demittens & ad tempora statuens laterculum, cuneos intromitte. Atque id facito quoadusque sagittationis longitudo te extendet. Atque ita demum serra præcidito partem illam cuneorum quæ excedit incisionem Parastatarum. Laterculum igitur hoc modo fabricatum ac perfectum, ea quæ ad sagittationem idonea sunt, parata suscipit, ipso autem aspectu minus decorum videtur. Nam sine capite cernitur sicuti est. Ut igitur & laterculum ipsum visu sit venustum, & funis coopertus duplex habeat integumentum, ex utraque parte operculum fit, eo modo apparatum, quem dicturi sumus. Laterculum compaginatur ex tabulis ulmeis & fraxineis, aut cujuslibet alterius materiæ, decoris simul ac firmitatis gratia: quæ crassitudinem quidem habeant unius digiti, latitudinem vero tantam, quæ cuneos operiat. Compaginatur autem occultis securiculis, ita ut exteriores angulos ad unguem commissos habeat. Ea porro magnitudine fit laterculum, ut in orbem comprehendat Mesostatas & Parastatas, in eorum incisionem intrans: & supra eos integumentum accipit, quod duplex habet cymatium buxeum, in orbem circumiens. Atque ita ex transverso adfigitur Parastatis per fibulas ferreas aut æneas bullatas. Supradictum igitur operculum ex utraque parte circumpositum, & aspectum decorum præstat, & ea quæ sunt circa cuneos tegit, ac funem operit. Obstructiones autem in intervallis Parastatarum & Mesostatarum, si volueris simplices facere, nihil oberit. Immittuntur enim ad obtegendos funes. Quod si decorem consectans eas & ex crispis lignis facere volueris, & cyma-

* interquiescens

μένον, δίισον διὰ μέσου τοῦ μηρύματος, καὶ ἐπίσπασαι ἕως οὗ τὸ πτέρνιον εἰς τὴν ὑποπτερνίδα τὴν ἐν τῷ μεσοστάτῃ πεποιημένην· ἔστω δὲ αὕτη τοσοῦτον ἔχουσα βάθος, ὥστε τὸν ἀγκῶνα, μήτε προεστάναι, μήτε προσαπτεῖν λίαν· νόει δὲ τὴν ὑποπτερνίδα οὕτως, ὡς λέγω τὴν ἐφ' ἧς τὸ μ'. ποιήσας δὲ τὸ ῥηθὲν, καὶ καταστήσας τὸν ἀγκῶνα, πάλιν ὁμοίως καὶ τὸν ἄλλον ἀγκῶνα κατάστησον· εἶθ' οὕτως προσάξεις καὶ τοὺς παραστάτας, καὶ ὑπερείσεις αὐτοὺς τοῖς καταζυγίσι. κατασταθέντος δὲ τοῦ πλινθίου οὕτω, σφῦραν σύμμετρον λαβὼν εἰσέλαυνε τοὺς σφῆνας ἐναλλὰξ ἕκαστον τύπτων πρᾳέως, ἕως ἂν ἐκπέμψῃς αὐτοὺς μετρίως, καὶ τὸ τηνικάδε θεὶς ἐπὶ κρόταφον τὸ πλινθίον ἐπί τινος στερεοῦ ὑποθέματος, τύπτε μείζονι σφύρᾳ, καὶ εἴσωθει τοὺς σφῆνας. ὅταν γὰρ ἱκανῶς εἰσεληλυθέναι σοι δοκῶσιν, ἐπιθεὶς ἐπὶ τὴν σύριγγα καὶ ἐνδήσας τὴν τοξίτιν ὡς εἴθισται, καὶ ἐκτείνας αὐτὴν κατάγε δὶς ἢ τρὶς, μὴ ἀποσπάζων ἀλλ' ἀνιεὶς πρᾳέως διαλείπων, ἕως τοὺς τόνους αὖθις συνδιδόναι, καὶ πάλιν καθήλων καὶ ἐπὶ κρόταφον θεὶς, ἔλαυνε τοὺς σφῆνας· τοῦτο δὲ ποίει ἕως ἂν σε τὸ μῆκος τῆς τοξείας ἐκτείνῃ, καὶ οὕτως ἀπότεμε πριόνι τὸ ὑπερέχον τῶν σφηνῶν, παρὰ τὴν ἐπιτομὴν τῶν παραστατῶν. τὸ μὲν οὖν πλινθίον οὕτως ἐργασθὲν, καὶ ἐξαρτυθὲν ἕτοιμα τὰ πρὸς τὴν τοξείαν λαμβάνει. γίνεται δὲ τῇ ὄψει μικρῷ ἀπρεπέστερον. ἀκέφαλον γὰρ ὁρᾶται ὡς ἔχει. ὅπως οὖν τῇ τε ὄψει φαίνεται καλὸν, καὶ ὁ τόνος συγκαλυφθεὶς ἔχῃ σκέπην διπλῆν, καὶ πλὴν ἐξ ἑκατέρου μέρους γὰρ κάλυμμα κατασκευασθὲν ὃν τρόπον μέλλομεν λέγειν. πλινθίον πήγνυται ἐκ σανίδων πτελεΐνων, ἢ μελείνων, ἢ οἵων ἐάν τις ἕληται, τῆς ὄψεως ἕνεκεν καὶ ἰσχύος, ἅμα πάχος ἐχουσῶν δακτυλιαῖον· πλάτος δὲ τοσοῦτον, ὥστε συγκαλύπτειν τὰ περὶ τοὺς σφῆνας· πήγνυται δὲ καὶ κρυπτοῖς πελεκίνοις, ὥστε τὰς ἐκτὸς γωνίας ἐπ' ὄνυχος συμβεβλημένας ἔχειν· τὸ δὲ πλινθίον γίνεται τηλικοῦτον, ὥστε περιλαβεῖν κύκλῳ τοὺς μεσοστάτας, καὶ παραστάτας, παρεμβαῖνον εἰς τὴν ἐπιτομὴν αὐτῶν, καὶ ἐπάνωθεν αὐτῶν κάλυμμα λαμβάνει, κυμάτιον πύξινον ἔχον διπλοῦν κύκλῳ περιτρέχον· καὶ οὕτως ἐκ τῶν πλαγίων ἀποπερονᾶται πρὸς τοὺς παραστάτας περόναις σιδηραῖς, ἢ χαλκαῖς πομφολυγωταῖς. περιτεθὲν οὖν τὸ ῥηθὲν ἐξ ἑκατέρου μέρους κάλυμμα, τήν τε ὄψιν ἀποδίδωσι καλὴν, καὶ τὰ περὶ τοὺς σφῆνας καλύπτει· καὶ τὸν τόνον σκεπάζει, τὰ δ' ἐμφράγματα τοῖς μέσαις χώραις τῶν παραστατῶν καὶ μεσοστατῶν ἄν τε βούλει ἀεὶ λιτὰ ποιεῖν· οὐδὲν διοίσει. σκέπης γὰρ ἕνεκεν τῶν τόνων ἐμβάλλεται). ἐάν τε καὶ τῆς ὄψεως στοχαζόμενος θέλῃς ὕλων τε ξύλων αὐτὰ

* πύξινον

ποιεῖν, καὶ *τόξινον περιτρέχον κυμάτιον περιθεῖναι, καὶ τοῦτ' ἐκποιήσῃ. τὴν μὲν οὖν κατασκευὴν λαμβάνει, καὶ τὴν ἐξάρτυσιν ταύτην· ἐὰν δὲ ἐπιτεῖναι ποτὲ βουλώμεθα, δεῖ προκαθηγητῆρα κατεσκευασμένον σιδηροῦν ὑπάρχειν· ὁ δὲ προκαθηγητήρ ἐστιν ὅμοιος ἐπιβουλεῦσιν, ὅσοι τὰ νομίσματα ἔχοντες πίπτουσι, πλὴν ὅτι τετράγωνον αὐτοῦ πεποίηται καὶ σφηνοειδὲς τὸ στόμα. ὅταν οὖν ἐπιτεῖναι βούλῃ, περιελόντα δεῖ τὰ καλύμματα θεῖναι τὸ πλινθίον ἐπὶ κρόταφον ὑποθέντα τι πρόσθεμα στερεόν, καὶ οὕτως ἐπὶ τὴν τοῦ σφηνὸς κορυφὴν τὴν ἠκροτομημένην ἐπιθέντα τὸ τοῦ προκαθηγητῆρος στόμα κρατεῖν τοῦ στελεοῦ· εἶτα ἄλλον τῇ σφύρᾳ τύπτειν ἕως ἂν εἰσελάσῃ ὅσον δακτύλους δύο, καὶ οὕτω τὸν μὲν προκαθηγητῆρα ἐξελεῖν διακρουσάμενα ἐκ τῶν πλαγίων· ἀπεργασμένον δὲ σφῆνα ἁρμοστὸν ἔχοντα τὰ στόματα εἰς τὴν χώραν μὴ λίαν μακρόν, καθότι ἦσαν οἱ ἐξ ἀρχῆς πεποιημένοι, σύμμετρον δέ, ἐπιθέντα ἐλαύνειν ἕως ἂν ἡ τοξεία ποιήσῃ τὸ δέον, καὶ πάλιν ἀκροτομησάμενα τοὺς σφῆνας καλύμματα περιθεῖναι. ἔσται δὲ καὶ τὰ τῶν σφηνῶν ἀκρότομα φυλαχθέντα, χρήσιμα πρὸς τὰς ἐπεντάσεις. ἁρμόσει γὰρ εἰς τὰς χώρας. τὴν μὲν οὖν ἐπέντασιν τῷ δε τῷ * προφάτῳ ποιητέον· ἐὰν δὲ χαῦσαι θέλωμεν καὶ τὸν τόνον περιελόντες καθότι εἴπομεν, θεῖναι δεῖ τὸ τῶν ἐπιζυγίδων, καὶ τὸ τῶν σφηνῶν ὑπερείδειν ἀναλωμάτιον· τοῦτο δέ ἐστι τελέως μικρόν. διατεμεῖν γὰρ δεῖ πριονίῳ τὴν ἐπιζυγίδα, καὶ τοὺς σφῆνας παρ' αὐτὸν τὸν τόνον καθὰ προσερείδει τῷ παραστάτῃ· καὶ τὰ μὲν μέσα ἔκτομα ἐξελεῖν. ἀντισφῆνα δὲ ποιησάμενα καί, * ἀντισταθέντα τῷ σφηνὶ τύπτειν τῇ σφύρᾳ, καὶ ἐξελάσαι τοὺς σφῆνας. καὶ οὕτω χάλασμα λαβόντων τῶν τόνων, τούς τε ἀγκῶνας ἐξαιρεῖν, καὶ τὰ τῶν τόνων μηρύματα περιελεῖν, ὄντα ἄφθαρτα καὶ ἀσινῆ, καὶ λιπάναντας, εἰς ἐξέλικτον ξύλινον συνθεῖναι. καὶ τὴν μὲν διὰ τοῦ σφηνὸς ἐντεινομένου κατασκευήν, τάς τε καθηκούσας ἀποδείξεις δεδηλώκαμεν, καὶ διὰ πλειόνων μὲν ἴσως λόγων διὰ πάσης καὶ ἀκριβείας.

* στρόπῳ

* ἀντιθέντα

Τοῦ δὲ Χαλκοτόνου παρειλήφαμεν εὑρετὴν μὲν ὡς καὶ ἀνώτερον σοι δεδηλώκαμεν, Κτησίβιον τὸν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ γεγονότα· προσπεσόντος δὲ καὶ ἡμῖν τοῦ προβλήματος· τῆς τε κατασκευῆς οὕτω διαδεδομένης, καλῶς ἔχειν ὑπελάβομεν, καὶ αὐτοὶ ζητῆσαι, καὶ ἐπὶ πέρας αὐτοῦ τὴν κατασκευὴν ἀγαγεῖν· ὅθεν πολὺ διαλλάσσον γέγονε τοῦ παρ' ἡμῖν ὑπάρχοντος ὀργάνου σχῆμα πρὸς τὸ ὑπ' ἐκείνου συντεθειμένον κα-

tium buxinum undique circumponere, etiam id perficere licebit. Hujuſmodi igitur conſtructionem & perfectionem accipit laterculum. Si vero intendere aliquando voluerimus, Procathegeter ferreus prius conſtructus eſſe debet. Eſt autem Procathegeter ſimilis immiſſoriis, quotquot nomiſmata habentes decidunt, niſi quod ejus os quadratum efficitur & inſtar cunei. Quoties igitur intendere volueris, operculis ſublatis laterculum ponendum eſt ſupra tempora, firmo aliquo * antepagmento ſuppoſito, atque ita ubi ſupra caput cunei attonſum impoſueris os Procathegeteris, apprehendendum eſt manubrium: deinde alter malleo ferire debet, donec intraverit ad duos uſque digitos, atque hoc modo Procathegeter quidem eximendus eſt, impellendo eum ex tranſverſo. Poſtquam vero cuneum perfeceris aptum atque idoneum, habentem ora ad locum qui non valde ſit longus, quemadmodum ii qui ab initio facti erant, ſed mediocris, eum impoſitum intromittere oportet, quoaduſque ſagittatio opus ſuum perfecerit, ac rurſus attonſis cuneorum capitibus, tegumenta circumponenda ſunt. Porro extremitates cuneorum quæ amputatæ fuerint, ſervatæ utiles erunt ad intenſiones: aptabuntur enim locis. Intenſio autem hoc modo facienda eſt. Quod ſi laxare voluerimus funem circum eximentes, quemadmodum diximus, Epizygidas ponere debebimus, & cuneorum extremitatem ſuffulcire: hæc autem eſt admodum parva. Epizygis enim diſſecanda eſt modica ferra, itemque cunei juxta ipſum funem in ea parte qua innititur Paraſtatæ. Ac præciſiones quidem eximendæ ſunt. Ubi vero contracuneum fecerimus, & cuneo oppoſuerimus, percutere oportet malleo, & cuneos expellere. Atque ita funibus laxatis, & cubitos eximere oportebit, & funium tractus circumtollere, qui incorrupti ſunt atque integri, eoſdemque ungentes in involucro ligneo componere. Et conſtructionem quidem quæ fit per cuneum intenſum, competentibus demonſtrationibus expoſuimus, prolixioribus fortaſſe ſermonibus, ſed cum omni cura ac diligentia.

* obice

χαλᾶσαι

Chalcotoni vero inventorem quidem fuiſſe accepimus Cteſibium, qui fuit Alexandriæ, ſicuti jam antea tibi obſervavimus. Cum autem nos quoque in eam quæſtionem inciderimus, ejuſque inſtrumenti conſtructio nondum divulgata ſit, recte nos facturos putavimus, ſi & ipſi inquireremus, & conſtructionem ejus ad exitum perduceremus. Quare inſtrumenti quod apud nos eſt figura longe diverſa eſt a conſtructione illius quod ab illo

αὐτῷ

excogitatum est, sicut nobis declararunt quidam ex iis qui instrumentum illius accurate conspexerant. Substituens ergo tibi verba faciam de nostra constructione.

Basis quidem, & fistula, & testudo, & manus quæ toxitim demittit, asellus item, & jugulum, & scutulæ, & reliqua omnia constructa sunt eodem modo quo catapultæ. Laterculum vero diversam accipit formam. Porro cum de funium proprietate dicturi simus, operæ pretium censuimus, etiam hoc loco ante omnia inquirere de veteribus instrumentis, & conjectari quænam sit caussa telum longius projiciendi, non de exigua caussa inquirentes, quemadmodum superius ostendimus, sive producendo funes, sive minuendo longitudinem funium: sive extendendo cubitos, sive contrahendo: sive stando, sive inclinando magis efficiamus : sive ob nervorum, sive ob pilorum vim. Hæc enim jam superius disquisita sunt, quemadmodum in prioribus dixi, & in medio posita cuilibet obvia sunt, frequenti omnium usu, atque multiplici experimento trita. Nunc vero in universum perfecta quædam inquisitio facienda est, cum perfectum quoddam theorema adducturi simus, propria quadam dispositione præditum, & longe diversum a superioribus. Tota igitur cubitorum vis facit, ut telum longe projiciatur: hæc autem augetur ope funium. Nunc videndum est quænam & qualis sit dispositio quæ est in funibus. Sit autem nobis in præsentiarum quæstio & sermo qui de illa futurus est de instrumentis sagittas projicientibus. Igitur quandoquidem funis caussa est virium cubiti, vis autem cubiti caussa est emissionis teli, funium cura habenda est. Cubitus ergo in medio est fune. Dimidia quidem ejus pars incidit juxta calcaneum cubiti in interiori parte laterculi, & calcaneum ad interiora cogit; altera vero dimidia pars cum cubitum alternaverit, id est cum celerrime a cubitis recidere possit, telum quam longissime projicit. Celerrimus enim impetus toxitidis, velocissimum motum præstat telo: adeo ut æquali temporis spatio ad longinquiorem locum feratur ob continuitatem impetus. Utrum igitur, quemadmodum plerique tradiderunt, & nos paullo ante diximus, recidenti cubito vis accedat ex ambabus dimidiatis partibus funis, an ex una dumtaxat dimidiata parte, id manifeste intelligemus illos observando. Id enim valde utile erit ad præsentem sermonem. Igitur ad toxitidis quidem deductionem perspicue videmus ambas dimidiatas partes contraniti. Quamobrem sæpe numero etiam accidit, ut cubiti conterantur qui duas po-

κατασκευήν, ἐξ ὧν διεσάφουν ἡμῖν τινες τῶν περὶ αὐτὴν περιέργως τεθεαμένων. ὑποστησάμενος οὖν ποιήσομαι τὸν λόγον σοι περὶ τῆς ἡμετέρας κατασκευῆς.

Βάσις μὲν οὖν καὶ συρίγγιον, καὶ χελώνιον, καὶ χεὶρ ἡ κατάγουσα τὴν τοξῖτιν ὅτε ὀνίσκος, καὶ ἡ κατακλείς, καὶ σκυτάλη, καὶ τὰ ἄλλα ταῦτα καὶ ἐπὶ τούτου κατασκευάζεσθαι τοῖς ἄλλοις ὀξυβελέσιν ὁμοίως. τὸ δὲ πλινθίον ἄλλο λαμβάνει σχῆμα. μέλλοντες οὖν περὶ τῆς τῶν τόνων ἰδιότητος ἀπαγγέλλειν, καλῶς ἔχειν ὑπελαμβανόμεν καὶ ἐπὶ τούτου πρῶτον ἐπισκέψασθαι περὶ τῶν ἀρχαίων ὀργάνων, καὶ συμβάλλειν τίς ἐστιν ἡ αἰτία τοῦ μακρὰν ἀποστέλλειν δύνασθαι τὸ βέλος, μὴ περὶ μικρᾶς αἰτίας τὴν θεωρίαν ποιούμενοι, καθάπερ ἀνώτερον δεδηλώκαμεν, παρὰ τὸ μακροτονεῖν ἢ συναιρεῖν τὸ μῆκος τῶν τόνων, ἢ τοὺς ἀγκῶνας ἐπεκτείνειν ἢ συστέλλειν, ἢ ὀρθοὺς ἑστηκότας, ἢ ἀναπεπτωκότας μᾶλλον ποιεῖν, ἢ τὴν τῶν νεύρων ἢ τριχὸς ἀρετήν. ταῦτα μὲν γὰρ καὶ προεξήτασται, καθάπερ εἶπον ἐν τοῖς πρότερον, καὶ ἐν μέσῳ κείμενα κοινὰ πᾶσιν ὑπάρχει πολλάκις ἤδη καὶ παντοδαπῶς πεπειραμένα. νῦν δὲ ὁλοσχερῆ τινα δεῖ τὴν ἐπίσκεψιν περὶ τῶν καθόλου ποιήσασθαι· μέλλοντας δὴ καὶ προσάγειν ὁλοσχερές τι θεώρημα καὶ ἴδιον τῇ διαθέσει, καὶ πολὺ παρηλλαγμένον τῶν προτέρων. ὅλη οὖν ἡ τῶν ἀγκώνων βία παραίτιος γίνεται, τοῦ μακρὰν φέρεσθαι τὸ βέλος· αὕτη δὲ διὰ τῶν τόνων αὔξεται. σκεπτέον τοίνυν ποία τίς ἐστιν περὶ τοὺς τόνους ἡ ὑπάρχουσα διάθεσις· ἔστω δὴ ἡμῖν περὶ τοῦ παρόντος ἡ ζήτησις· καὶ ὁ περὶ ταύτην ἐσόμενος λόγος, περὶ τῶν ὀξυβελῶν ὀργάνων. ἆρ' οὖν ἔπειτα αἴτιός ἐστιν ὁ τόνος τῆς τοῦ ἀγκῶνος βίας, ἡ δὲ τοῦ ἀγκῶνος βία τῆς τοῦ βέλους ἀποστολῆς, φροντιστέον ἐστὶ τῶν τόνων. οὐκοῦν ὁ ἀγκὼν ἐστὶν ἐν μέσῳ τῷ τόνῳ. τὸ μὲν ἡμιτόνιον αὐτοῦ ἐπιπίπτει κατὰ τὴν πτέρναν τοῦ ἀγκῶνος ἐν τῷ ἐντὸς μέρει τοῦ πλινθίου, καὶ βιάζεται τὴν πτέρναν εἰς τὰ ἐντός· τὸ δὲ ἄλλο ἡμιτόνιον παραλλάξαν τὸν ἀγκῶνα· λέγω οὖν ὅτι τάχιστα δυνάμενος τῶν ἀγκώνων ἀναπίπτειν, μακρότατα τὸ βέλος ἀποστέλλει. ἡ γὰρ ὀξυτάτη φορὰ τῆς τοξίτιδος ταχυτάτην ἐνεργάζεται τῷ βέλει κίνησιν· ὥστε ἐν ἴσῳ χρόνῳ πλείονα τόπον ἐνεχθῆναι διὰ τὸ συνεχὲς τῆς φορᾶς. πότερ' οὖν καθάπερ εἰρήκασιν οἱ πλεῖστοι, καὶ ἡμεῖς δὲ ἀρτίως εἴπομεν συμβαίνει τῇ τοῦ ἀγκῶνος ἀναπτώσει τὴν βίαν ἐξ ἀμφοτέρων γίνεσθαι τῶν ἡμιτονίων, ἢ μόνον ἐκ τοῦ ἑνός, τοῦτο δὲ σαφῶς εἰδήσομεν ἐπιστήσαντες αὐτοῖς. πάνυ γὰρ χρήσιμον ἔσται πρὸς τὸν ἑστῶτα λόγον. οὐκοῦν πρὸς μὲν τὴν τῆς τοξίτιδος καταγωγὴν ὁρῶμεν ἀμφότερα σαφῶς ἀντιπεριάγοντα τὰ ἡμιτόνια· διὸ καὶ τοὺς ἀγκῶνας συμβαίνει πολλάκις τρίβε-

σθαι δύο δυνάμεις ἀνακινοῦντας· ἐάν τε τῷ σχήματι τὴν τάξιν ἅμα συμβαίνῃ ἀμφοτέρας τὰς τῶν ἡμιτονίων δυνάμεις κινεῖν ἰσοταχεῖς * αὐτὰς συνυπαρχούσας, διὰ τὸ ἐξ ἴσων καὶ ὁμοίων δυνάμεων συνεστάναι. οὐκ ἂν οὖν πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀγκῶνος ἡ μία συμβάλλοιτο δύναμις, εἰ μὴ μείζων εἴη τῆς ἄλλης. οὕτω γὰρ ἂν κατακρατοίη τῆς ἐλάσσονος, καὶ ἐπισυνάπτοι τῷ τάχει. δειχθείη γὰρ ἂν τὸ λεγόμενον σαφῶς ὑπάρχον ὡς ἡμεῖς φαμεν, καὶ ἐκ τοῦ μέλλοντος ὑποδείγματος λέγεσθαι. ἐὰν γάρ τις λαβὼν δύο βάρη ὅμοια τῷ γένει, καὶ τῷ σχήματι, τὸ μὲν μνᾷ ἴσον, τὸ δὲ ἄλλο διμνοῦν, ἅμα ἀφ' ὕψους * ἀφηρέσθαι. λέγω ὅτι τὸ διμνοῦν παρὰ πολὺ τάχιον οἰσθήσεται· καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων δὲ βαρῶν ὁ αὐτὸς ὑπάρχει λόγος, τὸ ἀνάλογον ἀεὶ τὸ μεῖζον τοῦ ἐλάσσονος ὡς τάχιον φέρεσθαι. εἴθ' ὅτι τὸ μεῖζον βάρος καθάπερ φασί τινες τῶν φυσικῶν, μᾶλλον ἐκρέμβειν δύναται καὶ διαστέλλειν τὸν ἀέρα, εἴθ' ὅτι τῷ μείζονι βάρει, καὶ ῥοπὴ πλείων. παρέπεται δὲ πλείω ῥοπὴν μᾶλλον αὔξειν τὴν κατὰ κάθετον φοράν. Πάλιν ὅτι γίνεται τὸ ῥηθέν, ἐὰν δύο βάρη λαβὼν μνᾷ ἴσα καὶ συνθείς, ἔπειτα καὶ συναιρήσας ὡς δυνατὸν τις ἀφῆ φέρεσθαι· λέγω δὴ ὅτι ταχύτερον οἰσθήσεται πάλιν τὸ διμνοῦν βάρος, ἢ τὰ δύο αὖθις συγκείμενα μναιαῖα βάρη· βραδύτερον δὲ κἂν τρία καὶ ἐπὶ πλείονα συντεθῇ, ταὐτὸ ποιήσει. φανερὸν οὖν γίνεται καὶ ἐκ τούτου διότι πλειόνων δυνάμεων ἐπὶ τὸ αὐτὸ συντεθεισῶν, ἴσων δὲ αὐταῖς οὐσῶν, οὐδὲν ἡ φορὰ κατὰ κοινὸν μᾶλλον αὔξεται τῆς ὑποκειμένης φυσικῆς τῷ ἑνὶ μόνον βάρει. τούτων δὲ τοιούτων ὑπαρχόντων, ἐδείχθη σαφῶς τὸ ἓν ἡμιτόνιον μηδὲν συνεργοῦν τῇ τοῦ ἀγκῶνος φορᾷ διὰ τὸ ἰσοπαχὲς τῷ ἄλλῳ· καλῶς οὖν ἔχειν ἐκεῖθεν τὸ περιελεῖν καὶ μετᾶραι, τὸ μηδὲν ὠφελεῖν δυνάμενον τὴν τοῦ ὀργάνου δύναμιν. νευρίνων μὲν οὖν ὄντων τῶν τόνων, καὶ ἐχόντων τὴν ὁμοίαν ταῖς πρότερον τάσιν, οὐκ ἐνδεχόμενον * τὸ τῶν ἡμιτονίων περιελεῖν. πῶς γὰρ ἔτι ὁ ἀγκὼν ἐδύνατο ὑπὸ τοῦ νόμου κρατεῖσθαι; προσεδεῖτο δὲ ἄλλης μεθόδου πρὸς τὸ καὶ αὐξῆσαι δύνασθαι τὴν τοῦ ἑνὸς ἡμιτονίου δύναμιν, τοῦ προσηρεισμένου πρὸς τὴν τοῦ κανόνος πτέρναν, καὶ τὸ ἄλλο περιελεῖν ἡμιτόνιον, τὸ εἰς μὲν τὴν ἀποστολὴν τοῦ βέλους μηδὲν συμβάλλεσθαι δυνάμενον, εἰς δὲ τὴν καταγωγὴν ἀντιπράσσον, καὶ δυσεργίαν τὴν μέλλουσαν λέγεσθαι κατεσκευάσθησαν γὰρ εἰς τὸν τρισπίθαμον καταπάλτην λεπίδες χαλκαῖ, καὶ εἶχον μὲν τὴν προσηγορίαν ταύτην. ἦσαν δὲ αἱ λεπίδες ἐλάσματα χαλκᾶ, μη-

* αὐτοῖς

* ἀφῆ φέρεσθαι

* τὴν

tentias movent. Præterea evenit in figura, ut toxitis ambas dimidiarum partium potentias ſimul moveat, quæ ſunt æqualis inter ſe celeritatis, eo quod æqualibus ac ſimilibus potentiis conſtent. Porro ad celeritatem cubiti nihil conduceret una potentia, niſi major eſſet quam altera. Ita enim minorem ſuperabit, & adjuvabit velocitatem. Id enim quod dicimus, aperte demonſtrabitur ita eſſe quemadmodum diximus, ex eo argumento quod mox dicetur. Nam ſi quis aſſumptis duobus ponderibus genere ac figura ſimilibus, quorum alterum ſit æquale minæ, alterum duarum minarum, ſimul ex alto utrumque ferri permiſerit, aio pondus duarum minarum longe velocius caſurum: in aliis quoque ponderibus eadem ratio conſtat, ut cum proportione id quod majus eſt celerius feratur quam id quod eſt minus. Sive quod majus pondus, ut quidam phyſici affirmant, plus valet ad contorquendum ac dividendum aerem; ſive quod majori ponderi plus ineſt impetus. Plus autem impetus conſequenter magis auget lationem quæ fit perpendiculariter. Rurſus ut oſtendamus id quod dixi: ſi quis duobus ponderibus uni minæ æqualibus aſſumptis ac ſimul poſitis, poſtea utrumque ſimul attollens quantum fieri poteſt, ex alto cadere ſiverit. Aio rurſum celerius caſurum eſſe pondus duarum minarum, quam duo unius minæ pondera ſimul juncta, & ſi tria aut etiam plura pondera ſimul junxeris, idem tardius facient. Ex hoc igitur manifeſtum eſt plurium potentiarum ſimul junctarum quæ ſimiles ſint inter ſe, lationem nullatenus in commune augeri ſupra lationem naturalem quæ uni ac ſoli ponderi ſubeſt. Quæ cum ita ſe habeant, aperte demonſtratum eſt nullum dimidiatum funem quidquam conferre ad cubiti lationem ob alterum æqualis craſſitudinis. Proinde operæ pretium viſum eſt, ut quod nullatenus juvare poteſt inſtrumenti virtutem, tolleretur ac transferretur. Porro autem quando funes ex nervis conſtant, & ſimilem habent intenſionem ac priores, virtus dimidiatorum funium tolli non poteſt. Quo modo enim cubitus poſt hæc ab uno dumtaxat retineri poſſet? Opus autem præterea eſſet alia methodo, qua augeri poſſet potentia unius dimidiati funis, qui calcaneo regulæ innititur, & ut alter dimidiatus funis tolleretur, qui ad teli quidem emiſſionem nihil conferre poteſt, ad depreſſionem vero obſiſtit, & difficultatem affert quam dicturi ſumus. Nam ad tripalmem catapultam præparatæ ſunt ſquammæ æneæ: & hanc quidem appellationem ſortitæ ſunt: revera tamen ſunt laminæ æneæ, longitu- μόνου

dine quidem*, latitudine autem*, crassitudine vero*. Conflabantur autem ex ære rubro præparato, utpote omnium optimo: quod recte purgatum ac sæpius excoctum esset: deinde in minam mixto stanno ponderis trium drachmarum, & ipso purgato atque excocto valde: post hæc infusis ac ductis squammis, ubi mensuras supradictas acceperint, tum demum mollem eis curvaturam dedimus ad ligneum immissorium: & postea eas frigidas subinde apprehendimus, diuturno tempore servantes eas æqualis crassitudinis, & rectas in temporibus, & in latitudine firmas atque inflexas, & undique aptatas immissorio. Posthæc eas binas composuimus, sibi invicem cavitates earum conjungendo, extremitatibus ad unguem elimatis, & per modiolos sibi invicem conjunctis. Vis igitur ac robur accedebat squammis, ex æris compositione. Nam candidissimum ac purissimum æs, conflatum quantum fieri potest, nullius mixturæ particeps, robustum est, & grave, ac firmum. Laudabantur autem frigidæ, quarum superficies assidue ac diuturno tempore densata fuerat, ut firmitas iis præstaretur: ubi vero utrimque gibbosæ factæ fuerant, sicut antea diximus, juxta calcaneum cubiti collocabantur. Porro cubitus calcaneum habebat squammis innixum: ipse vero circa ansam ferream currebat, quæ juxta posita erat extra superficiem cubiti, & in laterculo ad extremitates continebatur vinculis ferreis, quæ squammas simul undique complectebantur, ne laterculum fatisceret. Præterea annulus æreus adhærebat ad superficiem cubiti, & cubito adunatus erat, per quem ansa ferrea discurrebat ad Cissophyllum, quod ex ipso protenditur. Cum igitur supradicta constructio exsisteret, usu veniebat ut dum toxitis deprimebatur, cubitus circa ansam ferream discurrens, unam e squammis calcaneo premeret. Et ex convexa parte pressa in extremitatibus squamma, & alteri squammæ innixa, simul ipsa recta fiebat, & alteram rectam præstabat. Nam alterius squammæ medietas etiam laterculo adhærebat, & vinculis ferreis quæ ipsam continebant. In depressione igitur, quemadmodum ostendimus, necesse erat ut squammæ rectæ fierent, eo quod sibi invicem inniterentur, utque in attractione rursus in eundem ordinem ac figuram restituerentur. Quapropter usu veniebat ut squammæ disjunctæ magna vi elevarent calcaneum cubiti. Ac fortasse id quod dixi incredibile tibi videbitur, quemadmodum & aliis multis. Aiunt enim fieri non posse, ut squammæ quæ flexionem habent, & cubiti violentia rectæ affectæ

κος μὲν ἔχοντα* πλάτος δὲ*, πάχος δὲ*, αὗται δὲ ἐχωνεύθησαν μὲν χαλκοῦ παρασκευασθέντος ἐρυθροῦ, ὡς χρηστοτάτου, καὶ κεκαθαρμένου καλῶς καὶ ἀποπυρωθέντος πλεονάκις. εἶθ᾽ οὕτως εἰς τὴν μνᾶν μιχθέντος κασσιτέρου ὁλκῆς δραχμαὶ τρεῖς, καὶ τοῦ κεκαθαρμένου, καὶ ἀποπυρωμένου περιττῶς· εἶτ᾽ ἐξελκυσθεισῶν, καὶ ἐλασθεισῶν τῶν λεπίδων, καὶ λαβουσῶν τὰ δηλωθέντα μέτρα, οὕτω καμπὴν ἐδώκαμεν αὐταῖς παραειδῆ πρὸς ἐμβολέα ξύλινον. καὶ μετὰ ταῦτα ἐκρατήσαμεν ταύτας ψυχρὰς συνεχῶς καὶ πολὺν χρόνον τηροῦντες ἰσοπαχεῖς καὶ ὀρθὰς κατὰ κρόταφον καὶ κατὰ πλάτος ἀστραβεῖς, καὶ ἁρμοζούσας πάντοθεν πρὸς τὸν ἐμβολέα. μετὰ δὲ ταῦτα κατὰ ζεῦγος αὐτὰς συνεθήκαμεν τὰ κοῖλα πρὸς ἀλλήλας συζεύξαντες, καὶ τὰ ἄκρα ῥινήσαντες εἰς ὄνυχα, καὶ τόρμοις εἰς ἄλληλα συζεύξαντες· ἰσχὺν μὲν οὖν ἐλάμβανον αἱ λεπίδες διὰ τὴν τοῦ χαλκοῦ κρίσιν. ὁ γὰρ λευκότατος, καὶ *καθαρώτατος χωνευθεὶς εἰς τὸ δυνατόν, μηδενὸς μεταλαβὼν ἰσχυρός τε, καὶ ὁλκός, καὶ νευρώδης ἐστίν· ἐκροτοῦντο δὲ ψυχραὶ συνεχῶς, καὶ πολὺν χρόνον πρὸς τὸ τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῶν πυκνωθεῖσαν εὐτονίαν παρέχειν· ἀμφίκυρτοι γὰρ συνεργασθεῖσαι κατὰ λεγόμενον* περὶ τὴν τοῦ ἀγκῶνος παρετίθεντο πτέρναν· ὁ δὲ ἀγκὼν τὴν πτέρναν εἶχεν ἐπηρεισμένην ἐπὶ τῶν λεπίδων· αὐτὸς δὲ ἐπολεύετο περὶ ὀχέα σιδηροῦν παρακείμενον ἐκτὸς τῆς τοῦ ἀγκῶνος ἐπιφανείας, καὶ συνεχόμενον ἐν τῷ πλινθίῳ κατὰ τὰ ἄκρα σιδηροῖς δεσμοῖς, οἳ καὶ τὰς λεπίδας ἅμα περιεῖχον κύκλῳ, πρὸς τὸ μὴ πονέσαι τὸ πλινθίον· καὶ κατὰ τὴν ἐπιφάνειαν δὲ τοῦ ἀγκῶνος δακτύλιος χαλκοῦς προσέκειτο, καὶ πρὸς τὸν ἀγκῶνα προσκεκοινωμένος ἦν, δι᾽ οὗ διέτρεχεν ὁ σιδηροῦς ὀχεύς, πρὸς τὸ κισσόφυλλον παρεκτεινόντων ἐξ αὐτοῦ διὰ τούτων. τῆς οὖν δεδηλωμένης διασκευῆς ὑπαρχούσης, συνέβαινε καταγομένης τῆς τοξίτιδος τὸν ἀγκῶνα πολευόμενον περὶ τὸν ὀχέα τὸν σιδηροῦν θλίβειν τῇ πτέρνῃ τὴν μίαν τῶν λεπίδων· καὶ κατὰ τὸ κυρτὸν μέρος πιεζομένην κατὰ ἄκρα, καὶ προσηρεισμένην τῇ ἄλλῃ λεπίδι δι᾽ αὐτῆς τε ἀπορθοῦσθαι, καὶ τὴν ἄλλην ἀπορθοῦν. προσκείμενον γὰρ ἦν καὶ τὸ τῆς ἄλλης μέσον πρὸς τῷ πλινθίῳ, καὶ πρὸς τοῖς περιέχουσιν αὐτὴν σιδηροῖς δεσμοῖς. ἐν μὲν τῇ καταγωγῇ, καθότι δεδηλώκαμεν, ἀναγκαῖον ἦν ἀπορθοῦσθαι τὰς λεπίδας, διὰ τὸ αὐταῖς συνηρεῖσθαι· ἐν δὲ τῷ χαλασθῆναι πάλιν* περὶ τὴν ὁμοίαν τοῦ σχήματος ἀποκαθίστασθαι τάξιν. διὸ καὶ συνέβαινε μετὰ βίας πολλῆς διϊσταμένας αὐτὰς ἀπομοχλεύειν τὴν τοῦ ἀγκῶνος πτέρναν. τάχα μὲν οὖν καὶ σοὶ δόξει τὸ εἰρημένον ἄπιστον εἶναι, καθάπερ καὶ ἄλλοις πλείοσιν. οὐ γὰρ φάσκουσι δυνατὸν εἶναι, καμπὴν ἐχούσας τὰς λεπίδας, καὶ ὑπὸ τῆς τοῦ ἀγκῶνος

* θαρώματος

* παρὰ

προσκεκινω

* ἐπὶ

βίας ἀπορθωθείσας, μὴ οὐκ ὀρθὰς εἰς τὸ λοιπὸν διαμένειν, ἀλλὰ προσκατίστασθαι πάλιν ἐπὶ τὴν ἐξαρχῆς ὑπάρχουσαν αὖθις καμπήν. περὶ μὲν γὰρ τὴν τῶν περάτων φύσιν τὸ τοιοῦτον ὑπάρχειν, καὶ περί τινα τῶν ξυλίνων, καὶ τὰ τόξα τοιοῦτον γίνεσθαι. τὸν δὲ χαλκὸν ἰσχυρὸν μὲν εἶναι φύσει, καὶ σκληρείαν, καὶ τόνον ἔχειν, καθάπερ καὶ τὸν σίδηρον. καμφθέντα μέντοι ὑπό τινος βίας εἰς τὸ μετὰ ταῦτα διαμένειν τὴν καμπὴν ἔχοντα, καὶ μὴ δύνασθαι ἑαυτῷ πάλιν ἀπορθοῦσθαι. συγγνώμη οὖν ἔστω αὐτοῖς, τοῖς ἐπὶ ταύτην τὴν δόξαν φέρεσθαι προσιστορηκόσι τὰ κατὰ μέρος. ὤφθη γὰρ ἡ τῶν προειρημένων λεπίδων ἐργασία, διὰ τῶν Κελτικῶν καὶ Ἰσπανῶν καλουμένων μαχαιρῶν. ταύτας γὰρ ὅταν βούλωνται δοκιμάζειν, εἰ χρησταί εἰσιν, ἐπιλαβόμενοι τῇ μὲν δεξιᾷ χειρὶ τῆς μαχαίρας καὶ ἐπὶ τὴν κεφαλὴν θέντες, πλαγίαν αὐτὴν κατάγουσιν ἐξ ἑκατέρου μέρους, ἕως ἂν τῶν ὤμων ἅψωνται. μετὰ δὲ ταῦτα ἀνέλκουσιν ὀξέως ἀπολύοντες ἀμφοτέρας τὰς χεῖρας· ἡ δὲ ἀφεθεῖσα, ἀπορθοῦται πάλιν, καὶ οὕτως ἐπὶ τὸν ἐξ ἀρχῆς ῥυθμὸν ἀποκατίσταται, ὥστε μηδεμίας ἔννοιαν καμπῆς ἔχειν. καὶ ταῦτα πλεονάκις ποιούντων, ὀρθαὶ διαμένουσιν· ἐξητάζετο οὖν τίς ἐστιν ἡ αἰτία δι᾽ ἣν κατευτονεῖν οὕτως συμβαίνει τὰς μαχαίρας ταύτας· ζητοῦντες δὲ εὕρισκον· πρῶτον μὲν τὸν σίδηρον καθαρὸν ὑπάρχοντα καθ᾽ ὑπερβολήν. εἶτα εἰργασμένον ἐκ πυρὸς οὕτως, ὥστε μήτε διπλόην μήτε ἄλλο σίνος ἐν αὐτῷ μηδὲν ὑπάρχειν. ὄντα δὲ καὶ τὸν σίδηρον τῷ γένει, μήτε κατάσκληρον λίαν, μήτε μαλακόν, μέσον δέ τινα· μετὰ δὲ ταῦτα, κεκροτημένας ψυχρὰς αὐτὰς νεανικῶς ὑπάρχειν. τοῦτο γὰρ εἶναι, τὸ τὴν εὐτονίαν ποιοῦν. κροτεῖσθαι μέντοι, μὴ μεγάλαις σφύραις μήτε ἰσχυραῖς πληγαῖς. τὴν γὰρ βίαιον καὶ πλαγίαν πληγήν, τὸν δὲ ῥυθμὸν διαστρέφειν, καὶ κατὰ βάθος ἱκνουμένην, ἀποσκληροῦν λίαν, ὥστε τὰς οὕτω κεκροτημένας, εἴ τις ἐπιβάλλοιτο κάμπτειν, ἤτοι ἐν τῷ μὴ ἐνδιδόναι τὸ παράπαν, ἢ βιασθεῖσα συντρίβεσθαι διὰ τὸ πάντα τόπον τὸν πυκνωθέντα ὑπὸ τῆς πληγῆς πυκνὸν ὑπάρχειν. ἡ μὲν οὖν πύκνωσις, τόν τε σίδηρον καὶ χαλκὸν μαλακοῦσι ἀραιουμένων τῶν σωμάτων ὥς φασιν· αἱ δὲ ψύξεις, καὶ κροτήσεις σκληροῦσιν, ἀμφότερα γὰρ αἴτια γίνεται τοῦ πυκνοῦσθαι τὰ σώματα, συντρεχόντων τῶν μορίων πρὸς ἄλληλα, καὶ τῆς τοῦ κενοῦ παρεμπλοκῆς αἰρομένης. ἐκροτοῦμεν οὖν ψυχρὰς τὰς λεπίδας κατ᾽ ἀμφότερα τὰ μέρη. καὶ οὕτω τὰς ἐπιφανείας αὐτῶν συνέβαινε σκληρὰς γίνεσθαι· τὸ δὲ μέσον διαμένειν μαλακόν· διὰ τὸ μὴ διικνεῖσθαι τὴν πληγὴν κατὰ βάθος, ἐλαφρὰν οὖσαν. καθάπερ οὖν ἐκ τριῶν σωμάτων ἐγίνοντο συγκείμεναι. δύο μὲν σκληρῶν, ἑνὸς δὲ τοῦ μέσου μαλακωτέρου· διὸ καὶ τὴν εὐτονίαν αὐταῖς

sunt, postmodum non maneant rectæ, sed rursus ad pristinam redeant flexionem. In extremitatum enim natura istud inesse: & circa quædam e ligno & in sagittis istud evenire: æs vero suapte natura robustum esse, & duritiem ac vim habere, sicut & ferrum: inflexum tamen aliqua violentia, postea flexum remanere, nec posse in seipso rectum fieri. Sed venia danda est illis, qui in eam sententiam delapsi sunt, cum res particulatim antea spectassent. Supradictarum enim squammarum fabrica visa est in Celticis & Hispanicis gladiis. Quoties enim eos probare voluerint, utrum boni sint, manu dextra apprehensos capiti imponunt, deinde ex utraque parte obliquos deprimunt, donec humeros attigerint, postea vero laxant, utramque manum celeriter auferentes: gladius autem laxatus, iterum rectus efficitur, atque ita in pristinum modum restituitur, adeo ut nullum flexionis indicium servet: idque cum sæpius faciant, recti permanent gladii. Quærebatur ergo qua de caussa gladii isti adeo firmi essent. Et a scrutantibus id caussæ repertum est. Primum quidem propterea quod ferrum esset admodum purum: deinde quod igne ita elaboratum esset, ut nec Diploe, nec ulla alia labes in eo remansisset: ad hæc quod ferrum ipsum natura nec nimis durum foret, nec nimis molle, sed media quadam temperatura: postremo quod gladii illi fortiter percussi essent frigidi: eam enim esse firmitatis caussam; & quod percuterentur non grandibus malleis, nec validis ictibus, violentum enim & obliquum ictum, tum proportionem pervertere, tum in imum altius penetrantem, nimis asperare; adeo ut gladii hoc modo percussi, si quis eos flectere aggrediatur, aut omnino non cedant, aut per vim coacti cedere, frangantur, eo quod locus omnis ob percussionem densatus, densus exsistat. Ac densatio quidem æs ac ferrum emollit, rarefactis ut aiunt corporibus; refrigerationes vero & percussiones indurant. Utrumque enim efficit ut corpora condensentur, dum partes ad sese mutuo concurrunt, & amplexus vacui tollitur. Squammas igitur percutiebamus frigidas ex utraque parte. Atque ita eveniebat ut superficies earum duræ essent, medium vero permaneret molle, eo quod ictus utpote levis ad imum non penetraret. Erant igitur ex tribus quasi corporibus compositæ, duobus quidem duris, uno autem, medio scilicet, molliore: ex quo etiam firmitas

eis conciliabatur, quemadmodum ſupra declaravimus. Ac de æreis quidem inſtrumentis, eorumque conſtructione hactenus ſit dictum, ne longius progreſſi, incaute in quæſtiones naturalis Philoſophiæ tranſiliamus. Inſuper tamen quædam tibi exponemus de eorundem utilitate. Primum enim eorum conſtructio multo facilior eſt quam aliorum, eo quod nec circumforationem, nec modiolos, nec ferrea vincula multa ac diverſi generis habeant, ſed eorum compoſitio ſimplex ſit ac tenuis & minime operoſa. Ad hæc vero validiora ſunt ejuſmodi inſtrumenta & minus corruptioni obnoxia quam reliqua: quippe quæ non ex nervis, ſed ex ære perfectionem habeant: & quod primum ac præcipuum eſt, longiſſime projiciunt, & fortiter feriunt, & tum in terreſtribus, tum in navalibus præliis permanent illæſa; propterea quod nec a pluvia, nec ab humore quidquam detrimenti patiantur: nervis autem cuncta ejuſmodi noxia ſunt. Fieri enim non poteſt, ut madefactis vel humefactis funibus inſtrumenta non corrumpantur; ac ſæpenumero evenit, ut quamvis accurate cuſtodiantur in locis depreſſis, multo tamen deteriora fiant, propter aeris mutationem: contra vero æs & in hujuſmodi locis corruptioni obnoxium non eſt, & in ipſo uſu illæſum permanet, eo quod nec rumpatur, nec extenſionem accipiat. Poteſt autem funis poſt uſum ex laterculo facile ablatus, in thecam immiſſus reponi. Sed & cubitos nullo negotio eximere licet, extractis vectibus; adeo ut inſtrumentum omni ex parte firmum ſit, & facile componatur, nec difficile vehatur in itineribus. Et inſtrumentum quidem Chalcotonum, quod a nobis compoſitum eſt, hujuſmodi habet diſpoſitionem.

Poſtea vero renunciarunt nobis quidam ex iis qui inſtrumentum Cteſibii curioſius inſpexerant, & cubitos pluribus ſquammis per combinationem ſibi mutuo conjunctis obſerari. Viſus eſt igitur nobis Cteſibius in hoc peccaſſe, quod exiſtimavit plures potentias ejuſdem craſſitudinis & ſimiles inter ſe quod ad robur pertinet, in unum idemque conjunctas, efficaciorem vim præſtituras eſſe. Et de hac quidem parte jam ſuperius a nobis demonſtratum eſt: ſed tamen non pigebit nunc quoque aliquatenus dicere. Aſſerimus enim etiamſi quis plures digitos in inſtrumento æquali fune & ſimili intenſione obſeratos ſibi invicem conjunxerit, & ad primos * funes qui toxitim continent alligaverit, vim ab illo augeri non poſſe, eo quod diſſolvantur etiam in aliis: nec ſi ſub Chalcotono plures ſquammas

* cubitos

συνέβαινεν ὑπάρχειν, καθὼς ἀνώτερον ἐπεδείχθη. περὶ μὲν οὖν τῶν χαλκοτόνων, καὶ τῆς περὶ αὐτὰ γιγνομένης κατασκευῆς ἐπὶ τοσοῦτον εἰρήσθω, μὴ καὶ μακρότερον ἐξενεχθέντες, λάθωμεν παρεκβαίνοντες εἰς τοὺς φυσικοὺς ἐπὶ πλεῖον λόγους. Ἔτι δέ σοι βραχέα προσεμφανιοῦμεν περὶ τῆς εὐχρηστίας αὐτῶν· πρῶτον μὲν γάρ ἐστιν ἡ κατασκευὴ τῶν δεδηλωμένων παρὰ πολὺ τῶν ἄλλων εὐκοπωτέρα, διὰ τὸ μήτε περίτρημα, μήτε χοινικίδας, μήτε δεσμοὺς σιδηροῦς πολλοὺς καὶ ποικίλους ἔχειν, ἀλλ' ἀφελῆ τινα, καὶ λιτήν, καὶ εὔκοπον εἶναι τὴν κατασκευὴν αὐτῶν. πρὸς δὲ τούτοις, ἰσχυρά τέ ἐστι καὶ ἄφθαρτα μᾶλλον τῶν ἄλλων, ὥσπερ οὐ διὰ νεύρων, ἀλλὰ διὰ χαλκοῦ τὴν ἐξάρτυσιν ἔχοντα· τὸ δὲ μέγιστον καὶ περιβόητον μακροβολεῖται, καὶ ταῖς πληγαῖς ἐστιν εὔτονα, ἔν τε ταῖς ὑπαίθροις χρείαις, καὶ ἐν ταῖς ναυτικαῖς στρατείαις ἀπαθῆ διαμένει. διὰ τὸ μήτε βραχέντα αὐτά, μήτε νοτισθέντα, μηδὲν δεινὸν πάσχειν· τοῖς δὲ νεύροις τὸ τοιοῦτόν ἐστι πολέμιον· οὐ γὰρ οἷόν τε νοτισθέντων τῶν τόνων ἢ βραχέντων μὴ φθείρεσθαι τὰ ὄργανα· πολλάκις δὲ καὶ τὰς φυλασσομένας περιττῶς στεγνοῖς τόποις διὰ τὴν τοῦ ἀέρος μεταβολήν, χείρονα αὐτῶν παρὰ πολὺ γίνεσθαι· ὁ δὲ χαλκὸς ἔν τε τοῖς τοιούτοις ἐστὶν ἄφθαρτος, καὶ ἐν ταῖς χρείαις ἀπαθὴς διαμένει, διὰ τὸ μήτε ῥήγνυσθαι, μήτε ἐπέκτασιν λαμβάνειν· δύναται δὲ μετὰ τὴν χρείαν εὐκόπως ἐξαιρεθεὶς ὁ τόνος ἐκ τοῦ πλινθίου, τίθεσθαι εἰς ἔλυτρον ἐμβληθείς· καὶ τοὺς ἀγκῶνας δέ ἐστιν εὐκόπως ἐξελεῖν, τῶν ὀχέων ἐξελκυσθέντων, ὥστε κατὰ πᾶν μέρος, καὶ εὐσταλές, καὶ εὐσύνθετον εἶναι, καὶ ἐν ταῖς ὁδοιπορίαις εὔφορτον. τὸ μὲν οὖν ὑφ' ἡμῶν διασκευασθὲν χαλκότονον ὄργανον, τὴν εἰρημένην ἔχει διάθεσιν.

Ὕστερον δ' ἡμῖν ἀπήγγειλάν τινες τῶν περιεργότερον τὸ τοῦ Κτησιβίου τεθεαμένων. καὶ ἔφησαν, πλείοσι λεπίσι συγκειμέναις κατὰ συζυγίαν πρὸς ἀλλήλας μοχλεύεσθαι τοὺς ἀγκῶνας. ἐδόκει οὖν ἡμῖν ὁ Κτησίβιος ἔν τε τούτῳ διημαρτηκέναι, ὑπολαβὼν πλείονας δυνάμεις ἰσοπαχεῖς τε καὶ ὁμοίας οὔσας ἐν τοῖς κατὰ τὴν ἰσχὺν ζευχθείσας, ἐπὶ τὸ αὐτὸ ποιήσειν ἐνεργεστέραν τὴν βίαν· ἀποδέδεικται μὲν οὖν καὶ ἐν τοῖς ἀνώτερον περὶ τοῦ μέρους τούτου, καὶ νῦν δὲ οὐκ ὀκνήσομεν ἐπὶ ποσὸν εἰπεῖν. φαμὲν γάρ, ὅτι ἐὰν ἀγκῶνας τις πλείονας ἐν τῷ ὀργάνῳ διὰ τοῦ ἴσου τόνου, καὶ τῆς ὁμοίας τάσεως μοχλευομένους συζεύξας πρὸς ἀλλήλους, καὶ εἰς τοὺς ἡγουμένους ἐνδήσας τοὺς τὴν τοξῖτιν ἔχοντας αὐξήσειν δύνασθαι τὴν βίαν, διὰ τὸ καὶ ἐκλύεσθαι, καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων, οὔτ' ἂν ὑπὸ τοῦ χαλκοτόνου λεπίδας

συνθῆ

συνθῇ πλείονας, καθάπερ ἔχει τὸ σχῆμα τὸ ὑπογεγραμμένον. ἔστωσαν γὰρ αἱ τῶν λεπίδων συζυγίαι ἐφ' ὧν τὰ α'.

Δεῖ γὰρ τὸ ἐπισπώμενον ἢ τὸ διορθοῦν, ἰσχυρότερον εἶναι τοῦ ἐπισπωμένου καὶ διορθουμένου, ὅπως διὰ τὴν ἰσχὺν κατάσχῃ. μὴ γὰρ κατέχον ὁμοίαν * δέχηται τὴν ἀπόπτωσιν, πῶς ἂν βιάσαιτο τὸ τι μᾶλλον τὸ ἰσοταχῶς αὐτῷ φερόμενον; ὥστε ἐπὶ τῶν τοιούτων λανθάνουσι, τὴν μὲν τοξείαν μηδὲν ὠφελοῦντες. γίνεται γὰρ ἡ αὔξησις κατὰ τὸ * τάχος τοῦ ἀγκῶνος· τὴν δὲ καταγωγὴν αὐτῶν βίαιον ποιοῦντες· αἱ γὰρ πολλαὶ δυνάμεις ἰσοταχεῖς δὲ οὖσαι, ὅταν αὐταῖς συζευχθῶσιν, ἐπισπώμεναι μὲν ἅπασαι, τὴν ἀντίβασιν ποιοῦνται, κατὰ τὴν ὑπάρχουσαν αὐταῖς δύναμιν. ὥστε πολλῆς τῆς * μιᾶς ἄθροισιν γενέσθαι· ἀναπίπτουσαι δὲ καὶ οὐδὲν ἀλλήλων τῷ πάχει διαφέρουσαι, πᾶσαι ἅμα φέρονται. πῶς οὖν δυνατόν ἐστι προσλαμβάνειν τάχος τὴν ὑπὸ τούτων μόνην ἔχουσαν, καὶ αὐτὴν τὸ ὅμοιον τάχος; ἐπεὶ οὕτω καὶ τοῖς πλέουσιν, ἐὰν ἰσοταχῆ πλοῖα ὑπάρχῃ τρία. τὸ δὲ ἐν τούτων ἕλκηται ὑπὸ τῶν β φερόμενον, καὶ αὐτῶν τῷ ὁμοίῳ τάχει τοῖς ἕλκουσι, τάχιον τῶν ἄλλων πλεύσεται. οὐδὲ γὰρ ἐὰν ἀφῶσι τὸ δέσμα μᾶλλόν τι ἀπολειφθήσεται, τὸ ἴσον ἔχον τάχος. ὥστε καὶ διὰ τούτου σαφῶς ἀποδείκνυσθαι τὸ προκείμενον, ὅπερ λέγομεν. διὸ φημὶ δεῖν μίαν συζυγίαν ὑφ' ἕκαστον τῶν ἀγκώνων ὑποτεθῆναι· ταύτην δὲ ὡς ἰσχυροτάτην καὶ εὐτονωτάτην διά τε τῆς ἐργασίας, καὶ τῆς τοῦ χαλκοῦ κράσεως ποιεῖν, ὡς γέγραπται. καὶ περὶ μὲν τοῦ χαλκοτόνου τοσαῦτα εἰρήσθω.

Διονύσιος δέ τις Ἀλεξανδρεὺς κατεσκεύασε Ῥοδίοις τὸν καλούμενον πολύβολον καταπέλτην ἰδίαν τινὰ, καὶ πάνυ ποικίλην ἔχοντα κατασκευὴν, περὶ ἧς σοι γράψομεν ἐμφανίζοντες τὰ κατὰ μέρος μετὰ τῆς ἐνδεχομένης ἀκριβείας.

Εἶχεν οὖν τὸ εἰσενεχθὲν σκοπίδιον ὑπ' αὐτοῦ τὸ μὲν μέγεθος οὐ πολὺ μεῖζον πηχυαῖον, τριπιθάμου δὲ οὐ πολλῷ καταδεέστερον· βέλος δ' ἔβαλλε μῆκος πήχεος καὶ δακτύλου, τὰ βέλη δ' ἦν * ἀχείλωτα καὶ τρίπτερα ἐπτερωμένα· εἰς δὲ τὴν σύριγγα ἐνέβαλλεν ἀθρόα βέλη ὅσον τινὰ ἦ· καὶ ὅταν ἀνενεχθῇ τὸ χελώνιον, ἡ χεὶρ αὐτὴ δι' ἑαυτῆς ἐπαιρομένη τῆς τοξίτιδος ἐπελαμβάνετο, καὶ ὑπὸ τῆς σχαστηρίας, αὐτομάτη * ἐνεκλείετο· ὅταν δὲ κατενεχθείη ἡ χεὶρ ἔχουσα τὴν τοξῖτιν, ἐκ τῶν βελῶν ἐνέπιπτεν ἐπὶ τὴν τοξίτιδα· καὶ προσκαταχθέντος μικρὸν, ἐχα-

* δὲ ἔχον
* πάχος
* βίας
* ἀχήλωτα
* κατεκλείετο

aliquis posuerit, quemadmodum habet figura inferius delineata. Sint enim squamarum combinationes quibus superposita est littera A.

Id enim quod attrahit & corrigit, fortius sit oportet illo quod attrahitur & corrigitur, ut per vim ac fortitudinem illud contineat. Id enim quod non continet, & quod similem casum sortitur, qua ratione coget aliquid quod pari celeritate cum ipso fertur? In his igitur non animadvertunt se sagittationem quidem nullatenus adjuvare: incrementum enim fit juxta * celeritatem cubiti: demissionem vero eorum violentam reddere. Multæ enim potentiæ * pari celeritate præditæ, quoties sibi invicem junctæ fuerint, attractæ quidem universæ, antibasim faciunt pro virtute quæ ipsis inest: adeo ut magna virium coacervatio fiat. Recidentes vero nec a se invicem ullatenus discrepanti crassitudine præditæ, universæ simul feruntur. Qua ratione igitur fieri potest, ut celeritatem ab his accipiat una, quæ & ipsa similem habet celeritatem? Quandoquidem & in navigatione si tria fuerint navigia paris * celeritatis, & unum ex illis a duobus trahatur, quod & ipsum similifeyratur celeritate qua navigia a quibus trahitur, celerius quam reliqua duo navigabit. Neque enim etiamsi vinculum laxaverint, magis a tergo relinquetur, parem habens * celeritatem. Ex hoc itaque manifeste probatur id quod dixi. Quamobrem unam conjugationem singulis cubitis subjiciendam esse affirmo, eamque quam fieri potest robustissimam ac firmissimam tum fabricatione, tum æris temperatione faciendam esse, sicuti supra scriptum est. Ac de Chalcotono quidem instrumento hactenus dictum sit.

Porro Dionysius quidam Alexandrinus catapultam polybolon, seu multijaculam Rhodiis construxit, quæ propriam quandam ac variam fabricationem habebat, de qua scribam, singula quæque declarans quanta potero diligentia.

Scopidium quidem quod ab illo inductum est, magnitudine quidem non multum excedebat cubitum, nec multo minus erat tripalmi: sagittam vero emittebat longitudine cubiti ac præterea digiti unius. Erant autem sagittæ invictæ & tribus pennis alatæ: in tubum autem injiciebantur confertæ sagittæ quantæcumque præsto fuerint: & postquam retractum fuerit chelonium, manus ipsa per se in altum sublata toxitidem apprehendebat, & a schasteria sponte claudebatur. Postquam vero demissum fuerit, manus habens toxitidem, ex sagittis incidebat in toxitidem; & cum præterea paulum

* crassitudinem
* crassitudine impari
* crassitudinis
* αὐτὸ
* crassitudinem
* ἀχείρωτα

demiſſum eſſet chelonium, manus ſponte laxabatur: idque perpetuo ſimili ratione faciebat, donec univerſas ſagittas emiſiſſet. Rurſus vero aliæ ſagittæ injiciebantur confertæ: ita ut ſagittarius qui ſagittas imponit, nullo alio fungatur miniſterio, quam ut Chelonium demittat, aſellum circa ſcutulas decuſſatim circumducens, quo ſagittatio celeriter admodum fiat. Conſtructa autem erat hoc modo. Arrectarius fiebat habens columellam ſexangularem: ad cujus latera paribus intervallis erant regulæ adfixæ quibus inſiſtebat columella plani. Regulæ enim inferius erant ſubfixæ. Sed & ipſæ regulæ ſibi invicem conjunctæ erant per diapegmata, quemadmodum tripodes, in inferiori parte: ſupra arrectarium vero Carcheſium fabricatum erat valde longum, in quo fiſtula movebatur. Porro fiſtula magnitudine quidem erat mediocri, ſicut fieri ſolet; craſſitudine vero trium fere digitorum, latitudine autem quinque: altitudo erat digitorum ſex. Habebat autem intra ſe embolium ligneum adaptatum, quod latitudine & altitudine fiſtulam implebat. Longitudo vero paullo major erat quam qua toxitis demittebatur. Iſtud autem embolium nihil aliud erat quam dioſtra, ita facta ut per fiſtulam impelleretur. Ex hac fiſtula manus aptata erat Dioſtræ, ærea duo habens labra. Erat autem ita fabricatum Embolium, ut interdum ſua ſponte toxitidem apprehenderet, & clauderetur per ſchaſteriam, & rurſus demiſſa ſchaſteria detrahi in hunc modum: manus enim in Dioſtra aptata erat cheloniis, quemadmodum in aliis catapultis: niſi quod humilis erat manus, & ſchaſteria quæ claudit ex una parte paululum eminebat, ſicuti ſolet: ex altera vero parte nullatenus eminebat. Quoties igitur toxitim demitti neceſſe erat, ſurſum Dioſtra ſupereminens & per laterculum id quod ſuperfluum eſt propellebatur extra. Quoties vero manus ſubintraverat nervum deorſum vergens, tunc cohærebat cuidam quaſi cuneo æreo ſubjacenti, ad quem accedens vergebat. Cum autem ſurſum converſa eſſet, pars ſupereminens ſchaſteriæ quæ innixa erat cuidam modiolo æreo ſuperſtanti, ad latus detorquebatur, eamque concludebat, ita ut demiſſam haberet toxitim quæ concluſa erat. Poſtquam vero demiſſa fuerit ad conſtitutum locum qui diſtantiam teli implet, & telum impoſitum fuerit ſua ſponte, ac præterea paullulum demiſſa fuerit ad modiolum quemdam æreum ſupereminentem, pars ſupereminens ſchaſteriæ in contrarium alliſa, una cum deductione toxitidis manum abducebat, & abductio

ζετο αὐτόματον· Καὶ ἀεὶ ὁμοίως ἐποίει τοῦτο, ἕως πάντα ἐκτοξεύσῃ τὰ βέλη. καὶ πάλιν ἄλλα βέλη ἀθρόα ἐνέβαλλετο. ὥστε τὸν τοξεύοντα ἐπιθέντα τὰ βέλη, μηδὲν ἄλλο λειτουργεῖν πάλιν τοῦ καταγαγεῖν τὸ χελώνιον, περιάγοντα ταῖς σκυτάλαις τὸν ὀνίσκον ἐναλλὰξ, ὥστε πάνυ σύντομον γίνεσθαι τὴν τοξείαν. Ἦν δὲ κατεσκευασμένος οὕτως. Ὀρθοστάτης ἐποιεῖτο ἔχων *συλιγγίδα ἑξάγωνον, ἧς κατὰ τὰς πλευρὰς ἐν ἴσοις διαστήμασιν ἦν κανόνια προσπεπηγότα ἐφ᾽ ὧν ἐφεστήκει ἡ συλὶς ἐπιπέδου· τὰ γὰρ κανόνια ἦν κάτωθεν ὑποδιαπεπηγότα· ἦν δὲ καὶ διαπήγμασι πρὸς αὐτὰ συνειλημμένα τὰ κανόνια, καθάπερ οἱ τρίποδες ἐν ταῖς ὑποτείνεσιν· ἐπὶ δὲ τοῦ ὀρθοστάτου καρχήσιον ἦν εὐμήκες πεποιημένον ἐν ᾧ ἡ σύριγξ ἐπολεύετο· ἡ γὰρ σύριγξ εἶχε μῆκος μὲν σύμμετρον ὡς ἐστιν εἰθισμένον· πάχος δὲ ὡς δακτύλων τριῶν· πλάτος δὲ ε· τὸ δὲ βάθος, ὡς δακτύλων ς´. Εἶχε δὲ καὶ ἐμβόλιον ἐν αὐτῇ ξύλινον ἁρμοστὸν, τῷ πλάτει καὶ τῷ ὕψει ἀναπληροῦν τὴν σύριγγα· μῆκος δὲ μικρῷ μεῖζον ἢ ὅσον ἡ τοξῖτις κατήγετο. ἦν δὲ τὸ ἐμβόλιον τοῦτο, διώστρα πεποιημένη, ὥστε διωθεῖσθαι διὰ τῆς σύριγγος· ἐκ δὲ ταύτης τῇ διώστρᾳ ἦν τε ἡ χεὶρ ἐνηρμοσμένη χαλκῆ *δίχειλος πεποιημένη· ἦν δὲ μεμηχανημένον, ὥστε αὐτομάτην ὅτε τῆς τοξίτιδος ἐπιλαμβάνεσθαι, καὶ κατακλείεσθαι τὴν χαστηρίαν, καὶ πάλιν καταχθείσης ἀποχάζεσθαι τὸν δὲ τὸν τρόπον. ἦν γὰρ ἡ χεὶρ ἐν τῇ διώστρᾳ καθηρμοσμένη, καθάπερ ἐπὶ τῶν ἄλλων καταπαλτῶν ἐν τοῖς χελωνίοις· πλὴν ὅτι ταπεινὴ ἦν ἡ χεὶρ καὶ ἡ κατακλείουσα χαστηρία ὑπερεῖχε μικρὸν, κατὰ τὸ ἓν μέρος ὡς εἴθισται· ἐκ δὲ τοῦ ἑτέρου μέρους οὐθὲν ὑπερεῖχεν. ὅτε οὖν ἔδει τὴν τοξῖτιν καταχθῆναι, ἄνωθεν ἡ διώστρα ὑπερέχουσα, καὶ διὰ τοῦ πλινθίου τὸ πλεονάζων προωθείτω ἔξω· ὅταν δὲ ὑπῆλθεν ἡ χεὶρ τὴν νευρὰν κατανενευκυῖα τὸ τηνικάδε *σωλιᾳ ὑποκειμένῳ κάτωθεν καθάπερ σφηνὶ χαλκῷ ᾧ προσβᾶσα ἔνευεν· ἀνανευσάσης δὲ αὐτῆς, τὸ ὑπερέχον τῆς χαστηρίας προσερεισθὲν πρός τινα τόρμον ὑπερέχοντα χαλκοῦν, περιήχθη καὶ κατέκλεισεν αὐτὴν, ὥστε καταγομένην ἔχειν τὴν τοξῖτιν, οὖσαν κατακεκλεισμένην· ὅτε δὲ καταχθείη ἐπὶ τὸν τεταγμένον τόπον τὸν πληροῦντα τὴν διάστασιν τοῦ βέλους, καὶ τὸ βέλος ἐπιτεθείη αὐτόματον, ἔτι προσκαταχθείη μικρὸν πάλιν πρός τινα ὑπερέχοντα τόρμον χαλκοῦν, τὸ ἐναντία προσκόψαν τὸ ὑπερέχον τῆς χαστηρίας, ἀπέχασε τὴν χεῖρα, ἡ συγκαταγωγὴ τῆς τοξίτιδος, καὶ ἡ ἀπόχασις οὕτως ἐγί-

* συλίδα
* δίχηλοι
* σωλῆνι

νετο. τῶν δὲ βελῶν ἅμα πολλῶν ἐμβληθέντων ἐπὶ τὴν ἐπιτοξίτιν, ἐπετίθετο τόνδε τὸν τρόπον. ἦν ὑπὲρ τὴν δεδηλωμένην σύριγγα, ἄλλη σῦριγξ πεποιημένη, μῆκος μὲν καὶ πλάτος ἔχουσα ἴσον τῇ ἄλλῃ, τὸ δὲ βάθος ὡς δακτύλων θ΄· αὕτη δὲ ὑπερέκειτο ἄνωθεν τῆς δεδηλωμένης σύριγγος, διοχὴν ἔχουσα ἀπ' αὐτῆς ὅσον δακτυλιαίαν, ὅπως ἡ τοξῖτις χώραν ἔχῃ διατρέχειν· συνείχετο δὲ πρὸς τὴν κάτω σύριγγα κατά τε τὸ ἄκρον, καθ' ὃν τόπον ὁ ὀνίσκος ἦν ὁ κατάγων τὴν χεῖρα, καὶ κατὰ τὸ εἰς τὸ πλινθίον πίπτον μέρος, καὶ εἰς τὸ πλινθίον ἐμβεβήκει διὰ τῶν μεσοστατῶν, καὶ διὰ τοῦ περιτρήτου, διέχουσα ἕως ἐπὶ τὴν ἔμπροσθεν ἐπιφάνειαν τοῦ πλινθίου. ἦν γὰρ τὸ ἄνω περίτρητον εἰς δύο μέρη διῃρημένον, καθάπερ καὶ τὰ ἄλλα *πλινθίδια γίνεται, καὶ χοινικίδας, καὶ καταζυγίδας, καὶ ἀγκῶνας, καὶ τόνον, καὶ πάντα ὁμοίως ἔχον. [*πλινθία] ἐνεβάλλετο οὖν ἀθρόα τὰ *μέρη, [*βέλη] καθὰ δεδηλώκαμεν εἰς τὴν ἐπάνω σύριγγα· ἐνέπιπτεν δὲ εἰς τὴν κάτωθεν ἐπὶ τὸν καθήκοντα τόπον. οὕτως *οὖν [*ἦν] ἡ σῦριγξ ἔχουσα κύλινδρον ἀπαρτίζοντα τῷ πάχει πρὸς τὸ πλάτος τῆς σύριγγος, κείμενον παρὰ τὸ κάτω μέρος, μῆκος δὲ ἔχοντα ἡλίκον τόπον ἡ χεὶρ κατήγετο, καὶ ἔτι μικρῷ μείζονα. εἶχε δὲ ὁ κύλινδρος κεκοιλασμένην ἐν αὑτῷ χώραν, ὥστε χωρεῖν βέλος ἕν, καὶ πεσόντος τοῦ βέλους εἰς τὴν χώραν, διὰ τὸ τὴν σύριγγα συνηγμένην εἶναι κάτωθεν τὴν τὰ βέλη φέρουσαν, *ἐπάνω στραφείη [*ὅτ' ἂν πάλιν] τὸ ἐν τῷ κυλίνδρῳ κοίλασμα, ἐνέπιπτεν ἓν τῶν βελῶν· *περιγραφέντος [*περιστραφέντος] δὲ τοῦ κυλίνδρου, καὶ γενομένου κάτω τοῦ κοιλάσματος, ἐξέπιπτεν τὸ βέλος ἐκ τοῦ κυλίνδρου, καὶ ἔπιπτεν ἐπὶ τὴν διώστραν, ἔχουσαν ἐν αὐτῇ χώραν βραχὺ κεκοιλασμένην, καθάπερ ἐπιτοξίτιδα, καὶ τὸ ἄκρον τοῦ βέλους ὑπάρχον *ἀχείλωτον, [*ἀχείλωτον] διὰ τῆς χειρὸς διπλῆς οὔσης ἐτίθετο παρὰ τὴν τοξῖτιν, μικρὸν ἀφεστηκὸς ὅσον ἀποσπασθείσης τῆς τοξίτιδος πληγὴν προσωθῇ. ἐγίνετο δὲ *ἀχείλωτον, [*ἀχείλ] ἵνα ὡς ἄν ποτε ἀντεστραμμένον πέσῃ τὸ βέλος, ὁμοίως ἐπὶ τῆς τοξίτιδος τύπτῃ)· ὁ δὲ κύλινδρος καταγομένης καὶ ἀναγομένης τῆς χειρός, ἐπεστρέφετο οὕτως. εἶχε γὰρ ὁ κύλινδρος σωληνίδιον ἐν αὑτῷ πλατὺ πεποιημένον, εἰς ὃ ἐνηρμόζετο τόρμιον χαλκοῦν ἠγμένον ἐκ τῆς διώστρας, ὃ παραγόμενον ἐπέστρεφεν ἐφ' ἑκάτερα τὸν κύλινδρον ὀχούμενον ἐν κνώδαξιν, (ἔστω δὲ κύλινδρος μὲν, ἐφ' οὗ α. σωλήνιον δὲ ἐφ' οὗ τὸ β.) τὴν δὲ καταγωγίδα οὐκ εἶχεν εὑρεῖν· ἀλλ' ἔχοντος τοῦ ὀνίσκου τὰς ὑπεροχὰς τὰς ἐξ ἑκατέρου μέρους ἀπειργασμένας πενταγώνους πεποιημένας, ἦν τὰ πλινθία *πρίνινα, [*πρίνια] σιδηρόδετα, συντετορνημένα δὲ αὐτοῖς καὶ περόναις συνεχόμενα, περιεπλύσατο περὶ τὸν ὀνίσκον ἑκατέρωθεν τῆς σύριγγος

fiebat hunc in modum. Cum autem plures simul sagittæ immissæ essent in Epitoxitidem, imponebantur hoc modo. Supra fistulam jam à nobis expositam fiebat altera fistula, longitudine quidem ac latitudine similis alteri, profunditate vero quasi digitorum novem. Hæc supra memoratam fistulam jacebat, distans ab ea uno circiter digito, quo scilicet toxitis spatium haberet ad discurrendum, cohærebat autem inferiori fistulæ tum in extremitate, quo in loco asellus erat qui manum deduceret, & in ea parte quæ in laterculum incidebat: & per Mesostatas & Peritretum in laterculum ingrediebatur, distans usque ad anteriorem superficiem laterculi. Nam superius Peritretum duas in partes divisum erat, quemadmodum alia quoque latercula: habens similiter modiolos, & catazygides, & cubitos, & funem, & reliqua. Immittebantur ergo confertim tela, sicuti declaravimus, in superiorem fistulam: decidebant vero in inferiorem ad locum ipsis convenientem. In hunc modum erat fistula habens cylindrum crassitudine aptata ad latitudinem fistulæ, jacentem ad inferiorem ejus partem; longitudine vero ea quousque manus deducebatur, & aliquanto majore. Habebat porro cylindrus locum intra se excavatum, ita ut sagittam unam contineret. Et postquam sagitta ceciderat in locum propterea quod fistula quæ sagittas fert, deorsum conducta erat, ubi cavitas quæ est in cylindro sursum conversa fuerit, una ex sagittis incidebat. Converso autem cylindro, & infra cavitatem exsistente, sagitta excidebat e cylindro & in Diostram cadebat, habentem intra se locum modice excavatum instar supertoxitidis, & extremitas sagittæ sine labro existens, per manum quæ duplex est imponebatur juxta toxitidem, paullulum distans, ut retracta toxitide percussa propellatur. Fiebat autem absque labro, eo consilio, ut si quando in contrarium conversa sagitta cecidisset, similiter in toxitide percuteretur. Cylindrus autem cum manus deorsum ac sursum duceretur, convertebatur hoc modo. Habebat enim cylindrus tubum latum in se fabrefactum, cui adaptabatur æneus modiolus demissus ex Diostra, qui accedens cylindrum in utramque partem convertebat vectum in axibus (sit autem cylindrus quidem qui notatus est littera A. tubulus vero qui notatur littera B.) Catazygidem vero invenire non poterat. Sed cum asellus haberet eminentias ex utraqua parte fabrefactas, quinque angulares, latercula erant ilignea, ferro vincta, cum ipsis autem tornata & fibulis juncta, circa asellum convolvebantur. Ex

utraque vero parte fiſtulæ hæc erant, quemadmodum moris erat adjectionem aliis ſuperponere, & * cum Dioſtra ſimul aſſumebantur extremitates laminis ferreis tectæ, per fibulam capitatam quæ in fibulatorio continebatur. Habebant porro latercula, quædam quæ ſubintrabant in diſtantiam fiſtularum. Quidquid autem ſubintrabat circa aſellum, excavatum erat in obliqua parte fiſtulæ. Ut circa axem convoluta ſpatium haberent. Porro Catagogis aſello circumjiciebatur. Ita ut ſurſum quidem attractis in ſe ſcutulis manum adduceret: ex inferiore autem parte ſcutulas attrahens, in contrarium deduceret, & ſagittas projiceret. Sed ante jaculationem ſcopus ſumebatur hoc modo. Erat ſuſtentaculum ex regula fabrefactum inſtar regulæ. Poſtquam vero Paretes ab Anapauſteria deorſum inclinans ſuſtentaculum applicuit ad inferiorem fiſtulæ partem, in qua eſt aſellus, cum ſub ventre quædam ſit Paragogis in fiſtula. Poſtquam igitur ſub veſperam conſtituerat (Anapauſteriam) verſus ſcopum quem vellet, claudebat ſuſtentaculum ope forcipis cujuſdam ſupra exſtantis, per quem cuneus quidam traduci mihi videbatur, aut axiculus tornatus, qui ſuſtentaculum excuneabat. Vi enim magna premit forcipem: erant autem ad manum polite admodum elaborata lignea, & ferro fortiter colligata, & firmitatem habebant majorem, quam conveniebat. Porro maximum illorum jaculabatur paulo plus quam ſtadium. Et Polibolæ quidem Catapultæ diſpoſitio, hujuſmodi apparatum habebat, artificioſam quidem, & inventu difficilem habens conſtitutionem, mediocri tamen utilitate præditam. Præcipue enim inquirere debemus id quod antea ſæpius dixi, ut inſtrumenta longiſſime jaculentur, & ea inveſtigare quæ ad robur inſtrumentorum pertinent. In ſupradicta autem methodo, horum quidem nihil confectum eſſe animadverto; ut autem pluribus ſimul telis injectis ſingula celeriter ejiciantur, id duntaxat curatum eſſe. Iſtud vero difficultatis potius eſt magnæ, quam utilitatis, non mediocrem habens reprehenſionem. Nam primum quidem ſcopus nequaquam ſtabilis eſt, ſed mutabilis, ſi quis forte eo plura tela jaculari voluerit. Nam id quod dicitur, utile iſtud eſſe ad jaculandum in multitudinem pluribus fortaſſe perſuadere poterit, improbabile tamen eſſe deprehendetur. Tela enim non ſparſim ferentur, cum Dioptra ad unum ſcopum conſtituta ſit, & ad unum ſegmentum circuli projiciat proxime: nec procul a ſe invicem diviſo ſpatio concident. Ea vero quæ ſingula projiciun-

Margin: * ad — μικρὰν

ἣν ταῦτα, καθάπερ εἴωθεν εἰσαγωγὴν ἐπὶ τῶν ἄλλων τίθεσθαι, ἣ προσείληπτο τῇ διόπτρᾳ σεσιδηρωμένα λεπίσι τὰ ἄκρα περόνῃ κεφαλωτῇ, ἥτις ἐν τῷ περονίῳ κατελαμβάνετο. εἶχον δὲ πλινθίδες τινὰ παραβεβηκότα, εἰς τὴν διοχὴν τῶν συρίγγων· ὅσον δὲ παρεμβαίνων ἦν περὶ τὸν ὀνίσκον κεκοιλασμένον ἐν τῷ πλαγίῳ τῆς σύριγγος, ὅπως ἑλισσόμενα περὶ τὸν ἄξονα χώραν ἔχωσιν· ἡ δὲ καταγωγὶς περιεβέβλητο περὶ τὸν ὀνίσκον οὕτως, ὥστε ἐκ μὲν τοῦ ἄνω μέρους ἐπισπώμενον ἐφ᾽ ἑαυτὸν τὰς σκυτάλας ἀνάγειν τὴν χεῖρα· ἐκ δὲ τοῦ κάτω μέρους ἐπισπώμενον, τἀναντία κατάγειν, καὶ ἐκτοξεύειν· πρὸ δὲ τοῦ τοξεύειν προελαμβάνετο σκοπὸν οὕτως· ἦν ἐκ τοῦ κανονίου πεποιημένη ἀντήρεις καθάπερ κανόνιον· ὅταν δὲ ὁ * παρετὴς ἀπὸ τῆς ἀναπαυστηρίας κατακλίνας τὴν ἀναπαυστηρίαν προσήρειδεν πρὸς τὸ κάτω μέρος τῆς σύριγγος, καθότι ἐστὶν ὁ ὀνίσκος, οὔσης τινὸς ὑπὸ γαστέρα παραγωγίδος ἐν τῇ σύριγγι· ὅταν οὖν καταστήσῃ τὸ ἐπὶ τὸν σκοπὸν ἑκατέρας ὃν βούληται, ἀπέκλειε τὴν ἀντήρειδα χειρολάβῃ τινὶ ὑπερεχούσῃ, δι᾽ ἧς ἐδόκει μοι σφὴν τις παράγεσθαι, ἢ ἀξονίσκος ἔντορνος ὁ ἀποσφηνῶν τὴν ἀντήρειδα. Μετὰ βίας γὰρ πολλῆς ἀποπιέζει τὴν χειρολάβην· ἦν δὲ κατὰ χεῖρα πάνυ καθαρείως εἰργασμένα τὰ ξύλινα, καὶ τῷ σιδήρῳ δεδεμένα σφόδρα, καὶ εὐτονίαν εἶχε πλείονα ἢ ὅσον ἦν τὸ καθῆκον· ἐτόξευε δὲ τὸ μέγιστον μικρῷ πλεῖον σταδίου. ἡ μὲν οὖν περὶ τὸν πολύβολον καταπάλτην * διάβασις τοιαύτη τις ἦν σκευωρία, φιλότεχνον μὲν, καὶ οὐκ ἀνεύρετον ἔχουσα τάξιν, οὐ μέντοι γε εἰς ἀξιόλογον χρείαν πίπτουσαν. δεῖ γὰρ περὶ οὗ πλεονάκις εἰρήκαμεν, τὴν πλείστην ποιεῖσθαι ζήτησιν πρὸς τὸ μακροβολεῖν, καὶ τὰ πρὸς ἰσχὺν ἀνήκοντα τῶν ὀργάνων ἐξιχνεύειν· ἐν δὲ τῇ προειρημένῃ μεθόδῳ περὶ μὲν τούτων οὐδὲν ὁρῶ πεπραγμένον· ὅπερ δὲ πλειόνων ἅμα βελῶν ἐκβληθέντων καθ᾽ ἓν ἐκτοξεύηται συντόμως· τοῦτο δὲ ἐστὶ δυσχρηστίας μᾶλλον ἢ εὐχρηστίας, ἔχον οὐ μακρὰν κατηγορίαν. πρῶτον μὲν γὰρ οὐκ ἑστηκώς ἐστιν ὁ σκοπὸς, ἀλλὰ μεταχωρεῖν δυνάμενος, εἴ τις ἂν οὖν βούληται ἐκ τοῦ πλείονα ἐκβάλλειν βέλη· καὶ γὰρ τὸ λεγόμενον ὡς εἰς ὄχλον ἐστὶ χρήσιμον βάλλειν, τοὺς μὲν πολλοὺς τάχ᾽ ἂν πείσειεν, εὑρεθήσεται δὲ ἀδόκιμον ὑπάρχον. οἰσθήσεται γὰρ οὐ σποράδην τὰ βέλη, τῆς διόπτρας ἐφ᾽ ἕνα σκοπὸν σταθείσης, καὶ καθ᾽ ἓν τμῆμα κύκλου τὴν φορὰν ποιησαμένης σύνεγγυς, καὶ οὐ πολὺ κεχωρισμένην τὴν πτῶσιν ποιήσεται· τὰ δὲ καθ᾽

Margin: * f. ὑπηρέτης — * διάθεσις

ἐν βαλλομένων τὴν χάσιν ποιησόμεθα, καθ᾽ ὃν δὴ καιρὸν δοκῶμεν τὸν σκοπὸν ἀκριβῶς εἰληφέναι, καὶ τοῖς πλείστοις βέλεσιν ἐνεργῶς χρησόμεθα. εἰκῇ δὲ καὶ ἄπρακτα πολλὰ βέλη συντρίψομεν ῥίψαντες τοῖς πολεμίοις, καθ᾽ αὐτῶν ἕξομεν. ἀλλ᾽ ἐρεῖ τις, ὅτι ἀχηλώτοις αὐτοῖς οὖσι, μὴ δυνήσεσθαι τοὺς πολεμίους χρήσασθαι. μέγα γὰρ τὸ πρᾶγμα χηλῶσαι, καὶ πολλῆς ἀσφαλείας δεόμενον.

Ὑπάρχοντος οὖν οὗ λέγομεν τοῦ ὀργάνου, τὴν κατασκευὴν ὁμοίως ἐκρίναμεν ἀξίαν ἀναγραφῆς εἶναι, διὰ τὸ μὴ ἀμηχάνως τὸ καθ᾽ ἓν αὐτῶν πεποιῆσθαι. βραχέα τοίνυν καὶ κεφαλαιωδῶς προειπόντες, καὶ περὶ τοῦ κληθέντος ἀεροτόνου καταπάλτου λιθοβόλου δ᾽ ὄντος, ἐπ᾽ ἄλλο μέρος τῆς τέχνης ἐπανάξομεν. καὶ τοῦτο δὲ τὸ ὄργανον εὑρέθη μὲν ὑπὸ κτησιβίου, μηχανικὴν δὲ πάνυ καὶ φυσικὴν εἶχε διάθεσιν. συνιδὼν γὰρ ἐν τοῖς λεγομένοις πνευματικοῖς θεωρήμασι, τοῖς καὶ ὑφ᾽ ἡμῶν μετὰ ταῦτα ῥηθησομένοις, ἰσχυρὸν ὑπάρχοντα καὶ εὔτονον τὸν ἀέρα καθ᾽ ὑπερβολὴν καὶ εὐκίνητον· ἔτι δὲ καὶ εἰς ἀγγεῖον ἰσχυρὸν ὅταν συγκλεισθῇ δυνάμενον πίλησιν ἐπιδέχεσθαι, καὶ πάλιν διαφύσασιν τάχιστα εἰς τὸ ἴσον πληρούμενον μέγεθος τοῦ ἀγγείου· εὖ ἐνόησεν ἔμπειρος ὢν τῶν μηχανικῶν, διότι μεγάλην εὐτονίαν, καὶ ὀξυτάτην φορὰν ἡ κίνησις αὕτη δύναται τοῖς ἀγκῶσι παρασκευάσαι· διὸ κατασκευάσεν ἀγγεῖα τοῖς μὲν σχήμασιν ὅμοια πυξίσιν ἰατρικαῖς μὴ ἐχούσαις πώματα· ἐξ ἐλάτου μὲν χαλκοῦ, πρὸς τὸ εὔτονα καὶ ἰσχυρὰ ὑπάρχειν· προποιηθέντα δὲ κήρινα, καὶ χωνευθέντα πρὸς τὸ πάχος λαβεῖν, καὶ τοῦ ἐντὸς μέρους αὐτοῦ τορνευθέντος δὲ δι᾽ ὀργάνου, καὶ τὴν ἐπιφάνειαν ὁμαλὴν καὶ ὀρθὴν πρὸς κανόνα, καὶ λείαν ἐργασθέντων· καὶ οὕτως ἐμβληθέντος τοῦ τυμπανίου χαλκοῦ διεκτρέχειν δυναμένου, καὶ τὴν περιφέρειαν προσερείδοντος, καὶ αὐτὴν εἰργασμένην ὁμαλὴν καὶ λείαν, ὥστε τὸν ἐξ ἀμφοτέρων συνεχόμενον ἁρμὸν οὕτως ἔχειν, ὥστε μὴ διϊθεῖσθαι ῥεῦμα δι᾽ αὐτοῦ τὴν πᾶσαν λαβὼν βίαν· μὴ θαυμάσῃς δὲ μηδὲ διαπορήσῃς εἰ δυνατὸν οὕτω χειρουργηθῆναι, καὶ γὰρ ἐπὶ τοῦ σύριγγος τῆς κρουομένης ταῖς χερσίν, ἣν λέγομεν ὑδραυλιν, ἡ φῦσα τὸ πνεῦμα εἰς τὸν ἐν τῷ ὕδατι πνιγέα * παρεμπίπτουσα ἦν χαλκῆ, καὶ ὁμοίως εἰργασμένη τοῖς προειρημένοις ἀγγείοις· ἐπεδείκνυτο δὲ ἡμῖν ὁ κτησίβιος παραδεικνύων, τήν τε τοῦ ἀέρος φύσιν, ὡς ἰσχυρὰν ἔχει καὶ ὀξεῖαν κίνησιν, καὶ ἅμα τὴν περὶ τὰ ἀγγεῖα ὑπάρχουσαν χειρουργίαν, τὰ τὸν ἀέρα συνέχοντα, περιθεὶς κολλητήριον τεκτονικὸν περὶ τὸ ἀγγεῖον, καὶ πρόθεμα ἐπιθεὶς τῷ

* παρα-πέμπουσα

tur, tunc demum laxabimus, cum scopum accurate sumpsisse nobis videbimur, atque ita pluribus telis efficaciter utemur. Sin vero temere atque inefficaciter tela multa projecerimus, ipsis hostibus ea contra nos suppeditabimus. Sed dicet aliquis, fieri non posse, ut hostes hujusmodi telis utantur: quippe quæ minime incisa sint. Res enim difficilis est telum incidere, ad pennas inserendas, & quæ magna indiget cautione.

Cum igitur instrumentum ejusmodi sit quale diximus, ejus constructionem merito describendam esse duximus, eo quod singulæ ejusmodi instrumentorum partes non sine arte elaboratæ sint. Postquam igitur pauca, & summatim disseruerimus etiam de Catapulta quæ Aerotona dicitur, & quæ lapides projicit, ad aliam partem Mechanicæ revertemur. Hoc quoque instrumentum excogitatum est a Ctesibio; dispositionem vero admodum artificiosam habet ac naturalem. Nam cum deprehendisset Ctesibius in spiritalibus theorematis, quæ etiam postea enarraturi sumus, aerem mirum in modum fortem ac firmum, & mobilem esse. Præterea quoties in forti vase conclusus fuerit, condensationem eum admittere posse, ac rursus celerem rarefactionem in æqualem partem vasis condensatum: recte judicavit, utpote Mechanicæ artis peritus, hunc motum maximam firmitatem, & velocissimum impetum cubitis præstare posse. Quamobrem paravit vasa quæ figura quidem similia essent pyxidibus medicorum, quæ operculis carent, ex ære autem ducto fabricata essent, quo firmiora essent ac validiora: prius autem e cera facta essent, & conflata ad hoc ut crassitudinem acciperent, interiore præterea vasorum parte tornata ope instrumenti; superficie vero plana & lævi, & ad regulam recta elaborata. Atque ita immisso æreo tympano quod pertransire possit, & circumferentiam sustinente, quæ ipsa quoque plana ac lævis elaborata sit, ita ut ex utrisque compacta fabrica sic se habeat, ut nullus liquor per illud vas percolari possit, quantumvis magno impetu infundatur. Porro nec mirari nec dubitare debes possitne ita fabricari: nam & in fistula quæ manibus percutitur, quam hydraulem vocamus, follis qui aerem transmittit in furnum qui est in aqua, æreus erat, simili modo elaboratus quo vasa superius dicta. Ostentabat porro nobis Ctesibius tum aeris naturam demonstrans, quam valido ac celeri motu esset præditus, tum industriam in vasis elaborandis, quæ aerem continerent circumposita crica vas glutinatione fabrili, & circulo imponens Prothema,

cuneo denique ac malleo tympanum magna vi impellens. Licebat autem cernere tympanum quidem mediocriter cedens. Ubi vero aer qui intus continebatur condensatus fuisset, non amplius eum ne maxima quidem vi percussum ad cuneum accedere. Et addita vi, cuneoque expulso, tympanum quoque magna vi exsiliebat ex vase. Ac sæpenumero eveniebat, ut ignis quoque simul exsiliret ob impetus celeritatem, dum aer vasi illiditur. Cum igitur duo hujusmodi vasa, pyxidibus similia, sicut diximus construxisset, & Peritretorum figuram subjectæ materiæ convenientem fecisset, ea firme alligabat ad Peritreta, ligneis paxillis & forficibus ferreis & vinculis complectens, nec solum firmitatis, verum etiam venustatis rationem habens, ut artificiosa videretur. Atque ita cum cubitorum calcaneis ferrea Peripternia circumposuisset modice inflexa, ea tympanis apponebat. Erant autem cubiti qui simili modo vertebantur quo supradicti qui erant in Chalcentono circumdati ferro: & lora annulis retenta: cumque ea quæ dixi fecisset, & toxitidem intendisset, fundamque absolvisset, deducebat ut in aliis etiam instrumentis fieri solet. Dum autem toxitis deducebatur, eveniebat ut cubiti calcanea tympanis applicantes, ea impellerent, utque aer qui continebatur in vasis, compressus uti dixi ac densatus maximam cupiditatem ostenderet, quippe qui non esset in naturali statu. Imposito igitur lapide, ac laxata manu, cubiti magna vi recidentes, lapidem extrudebant, & ad longissimum spatium jaculabantur. Cum ergo instrumentorum aerotonorum, id est quæ ope aeris intenduntur, dispositionem tibi enarraverim: idque a me præstitum sit, ne quid inexplicatum remanere videretur, sermonem quidem de telorum fabrica hic terminandum esse existimavi. Ad aliam vero Mechanicæ partem nunc transeundum.

κυκλίσκῳ, καὶ σφηνὶ καὶ σφύρᾳ εἰσωθῶν τὸ τυμπάνιον μετὰ βίας μεγίστης· ἦν δὲ ὁρᾶν μικρὰν μὲν ἔνδοσιν ποιούμενον τὸ τυμπάνιον. ὅταν δὲ ἅπαξ ὁ ἀπειλημμένος ἀὴρ ἔσω πιληθείη, μηκέτι ἥκειν μὴ δὲ ἐκ τῆς ἰσχυροτάτης πληγῆς πρὸς τὸν σφῆνα· καὶ βίας προσαχθείσης, ἐκκρουσθέντος τε τοῦ σφηνὸς, καὶ τὸ τυμπάνιον ἐξείλετο μετὰ βίας πολλῆς ἐκ τοῦ ἀγγείου· πολλάκις δὲ συνέβαινε, καὶ πῦρ συνεκπίπτειν, διὰ τὴν ὀξύτητα τῆς φορᾶς, παράτριψιν λαβόντος τοῦ ἀέρος πρὸς τὸ τεῦχος. τοιαῦτα οὖν δύο κατασκευάσας ἀγγεῖα καθότι εἴπομεν ὅμοια πυξίσι, καὶ τὸ σχῆμα τῶν περιτρήτων οἰκεῖον ποιήσας τοῖς ὑποκειμένοις, ἐνέδησεν ἐπ᾽ αὐτὰ ἰσχυρῶς, τοῖς τε ξυλίνοις περιπήγμασι, καὶ σιδηραῖς ψαλλίσιν, καὶ δεσμοῖς περιλαμβανόντων, οὐ μόνον τῆς ἰσχύος, ἀλλὰ καὶ τῆς ὄψεως στοχαζόμενος, ὅπως ὀργανικὴ φαίνηται· καὶ οὕτω ταῖς πτέρναις τῶν ἀγκώνων περιθεὶς σιδηρᾶ περιπτέρνια καμπὴν ἔχοντα μετρίαν, προσήρμοσε τοῖς τυμπανίοις· ὁμοίως δὴ ἦσαν ἀγκῶνες περιλυόμενοι τοῖς ἐν τῷ χαλκεντόνῳ ῥηθεῖσι περισίδηροι ὄχεις δακτυλίοις συνεχόμενοι· ποιήσας δὲ τὰ προειρημένα, καὶ τὴν τοξίτιν ἐντείνας, καὶ τὴν σφενδόνην καταρτίσας, κατῆγεν ὡς εἰθισμένον ἐστὶ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων ὀργάνων· καταγομένης δὲ τῆς τοξίτιδος, συνέβαινε τοὺς ἀγκῶνας προσερείδοντας τοῖς τυμπανίοις τὰς πτέρνας, εἰσωθεῖν αὐτά· τὸν δὲ ἀέρα τὸν ἀπειλημμένον τοῖς ἀγγείοις πιλούμενον ὡς εἴρηκα, καὶ πυκνούμενον, νευρικῶς ποιεῖσθαι τὴν ὄρεξιν ἔχοντα τὴν κατὰ φύσιν ὑπάρχουσαν αὐτῷ κατάστασιν. ἐμβληθέντος οὖν τοῦ λίθου, καὶ χαλασθείσης τῆς χειρὸς, μετὰ μεγάλης εὐτονίας ἀναπίπτοντες οἱ ἀγκῶνες, ἐξωθοῦσι τὸν λίθον καὶ μῆκος τι τῆς τοξείας πάνυ εὐδόκιμον ἐποίουν. εἰρηκότες οὖν σοι καὶ τὴν περὶ τῶν ἀεροτόνων ὀργάνων ὑπάρχουσαν διάθεσιν, καὶ τοῦτο πεποιηκότες ἵνα μηδὲν δυσιόρητον ὑπάρχειν δόξῃ, καλῶς ἔχειν ὑπελάβομεν τὰ μὲν περὶ τῶν βελοποιικῶν λόγων καταπαῦσαι· μεταβῆναι δὲ ἐπ᾽ ἄλλο μέρος τῆς μηχανικῆς.

ΦΙΛΩΝΟΣ

ΛΟΓΟΣ Ε΄.

PHILONIS

LIBER V.

ΦΙΛΩΝ Ἀρίστωνι χαίρειν. Πρῶτον μὲν δεῖ τοὺς οἰκοδομοῦντας πύργους ὀρύξαντας μέχρι πέτρας ἢ ὕδατος, ἢ τινὸς ἐδάφους, ἀσφαλῶς τοῦτον ἀποστερεώσαντας τὸν τόπον, ὡς μάλιστα τιθέναι τοὺς θεμελίους ἐν γύψῳ, ἵνα μὴ ἔνδον τῶν θεμελίων οἱ τοῖχοι ῥηγνύωνται, μηδ' ὑπορρύηται τὰ τείχη· δεύτερον δὲ, τοὺς πύργους οἰκοδομεῖν κατὰ τοὺς ἁρμόττοντας τόπους· τοὺς μὲν ἀντὶ τῶν στρογγύλων ἔξωθεν περιφερεῖς, ἔνδον δὲ ἔχοντας ἐπιφάνειαν, οἵα γένοιτ' ἂν κυλίνδρου τμηθέντος κατὰ τὴν βάσιν δίχα, τοὺς δὲ ἑξαγώνους καὶ πενταγώνους, καὶ τετραγώνους κατασκευάζοντας ἐκτεθέντα κατὰ μίαν γωνίαν, ἵνα ἀλλήλοις ἀμύνωσιν, ἐκ τῶν πλαγίων ἀφιεμένων τῶν βελῶν εἰς τὰ προσαγόμενα μηχανήματα, καὶ ἵνα μήθ' ὑπὸ τῶν κριῶν, μήθ' ὑπὸ τῶν πετροβόλων τυπτόμενοι μηδὲν πάσχωσιν. αἱ μὲν γὰρ γινόμεναι κατὰ τὰς πλευρὰς καταφοραὶ τῶν πληγῶν ἰσχυραί· αἱ δὲ περὶ τὴν ἐκκειμένην γωνίαν περικλώμεναι παντελῶς ἀσθενεῖς ἔσονται.

Ἁρμόσει δέ πως τοὺς περιφερεῖς, καὶ τοὺς τετραγώνους ὥσπερ νῦν οἰκοδομοῦνται· τοὺς δὲ κατὰ τοὺς πυλῶνας, ἑξαγώνους δεῖ συντελεῖν, ἵνα αἵ τε γωνίαι ἧττον θραύωνται, καὶ μὴ περιπίπτωσι τὰ βέλη, καὶ συμφερόμενα ἅπαντα πρὸς τὰς ἐξόδους συνείργῃ τὰς πύλας, καὶ δυσεκπορεύτους κατασκευάζῃ, τάς τε ἐπιτάσεις τῶν βελῶν ἔχῃ πανταχόθεν· ἐὰν δὲ

PHILO Aristoni salutem. Primum quidem oportet eos qui turres ædificant, postquam usque ad petram aut aquam aut solum quodpiam foderint, & locum illum quam tutissime firmaverint, fundamenta in gypso ponere, ne forte fundamentis subsidentibus parietes frangantur, neve succidant muri. Deinde turres ædificandæ sunt congruis locis: aliæ quidem quæ pro rotundis exterius sint circulares, interius vero superficiem habeant, ejusmodi qualis esset cylindri qui in basi sectus esset in duas partes: aliæ vero sexangulares, & quinquangulæ, & quadrangulæ construendæ sunt, ad unum eumdemque angulum, quo sese invicem defendant, telis ex obliquo missis in machinas quæ admoventur; & ne quidquam damni patiantur nec ab arietibus, nec a petrariis percussæ. Ictus enim qui ex latere infliguntur, validi sunt: alii vero qui ad eminentem angulum franguntur, prorsus infirmi erunt.

Conveniet igitur circulares quidem, & quadrangulas turres eo modo ponere, quo nunc ædificantur. Eas vero quæ sunt ad portas, sexangulares construere oportet, ut & anguli difficilius frangantur, nec simul cadant tela, & cuncta versus portam coacervata, exitum intercludant, aut difficilem reddant utque ex omni parte tela conjici possint. Quod si latericiæ

fiant, quadrangulæ ſunt conſtruendæ, & paululum producendæ ad angulum acutum, ad ſegmentum circuli conjunctæ turrium intervallis, ita ut baſis earum perficiat terminum Metapyrgiorum. Ne vero ex ulla plaga ullatenus concutiantur, ultimi lapides plumbo, ferro, ac gypſo ſibi invicem colligandi ſunt, ut ictus petrariarum machinarum ad latus declinati pinnas murorum exſcindere non poſſint. Metapyrgia vero *id eſt turrium intervalla* quæ inflexiones habent ex parietibus obliquis, qui a mediis turribus ducuntur, latitudinem quidem habeant duorum μὴ vacat cubitorum, ut vulnerati abſcedant, & ne tela in tranſitus delata, poſticas exſcindant. Diſtet porro murus ab ædibus ſexaginta cubitis, quo facile ſit transferre lapides, & tranſitum præbeat auxiliantibus, foſſam item habeat illic idoneam, ſi quid neceſſitas poſtulet. Latitudo vero murorum facienda eſt, non minor quam decem cubitorum, lapidibus rectis in gypſo diſpoſitis, ac præ cæteris opportuniſſima parte Metapyrgiorum ex firmo lapide conſtructa. Quod ſi rectos non licet, acuti ponendi ſunt, quam minimum enim detrimenti accipient a petrariis machinis. Altitudine vero non minore ædificentur, quam viginti cubitorum, ut ſcalæ illis admotæ non pertingant ad eorum ſummitatem. Porro tam in turres quam in muros immittenda ſunt ligna quernea perpetua, & contigua, quatuor cubitorum longitudine, ut ſi forte ſub pondere petrariarum laboraverint, facile ea reficiamus. Fiunt autem alii quidem tecti & propugnacula habentes, prout utile erit. Quædam porro Metapyrgia conſtruuntur quæ in congruis locis propugnacula quidem habent, tranſitus vero non habent, ſed ab arietibus qui parietibus ædificati ſunt ligna habent ac tabulas immiſſas, ut in oppugnationibus accipi poſſit; & ut quoties opus fuerit ſuper eas tabulas ambulare, & pugnare, nihil ſit quod nos impediat. Ac rurſus iis qui ligna abſtulerint, quando ita conveniet, modicum præſidium relinquetur. Hoſtes enim ubi ea in poteſtatem ſuam redegerint, aut retro abſcedent, quippe qui non poſſint in urbem introire: aut ſi remanſerint brevi temporis ſpatio, telis percuſſi interibunt. Alia vero Metapyrgia, quemadmodum Rhodi, in fornices concluſa latitudines habent, & tranſitum ſeptem cubitorum, deorſum autem munimenta ſeptem inclinationes habentia, quorum parietes, recti quidem longitudine, & craſſitudine decem erunt cubitorum, obliqui vero longtudine quidem æquales ſunt rectis, latitudine autem trium cubitorum. Si ergo ita ædificentur,

πλινθίνοις οἰκοδομῆς τετραγώνοις δεῖ ποιεῖν, καὶ προεκτεθῆναι μικρὸν κατ' ὀξεῖαν γωνίαν, κατὰ κύκλου τμῆμα συναπτούσας τοῖς μεσοπυργίοις, ὥστε ἀπαρτίζειν αὐτῶν τὴν βάσιν, * τῷ πέρατι τῶν μεταπυργίων· ἵνα δὲ μὴ λαμβάνωσι κατάκρουσιν μηδ' ἥν τινα οὖν ἐκ πληγῆς, μηδ' ἧς τινος οὖν ἐν μολίβδῳ καὶ σιδήρῳ καὶ γύψῳ τῶν ἐσχάτων λίθων, πρὸς ἀλλήλους δεθέντων πρὸς δὲ τοὺς πετροβόλους παραφόρους γινομένους, μὴ δύνασθαι τὰς ἐπάλξεις ἀποκόπτειν· τὰ δὲ μεταπύργια, ἐπικαμπίας ἔχοντα ἐκ τῶν πλαγίων τοίχων, οἱ ἀπὸ μέσων τῶν πύργων ἀχθέντες· τὸ μὲν πλάτος ἐχέτωσαν δίπηχυ, ἵνα μὴ οἱ τιτρωσκόμενοι ἐκπορεύονται, μὴ δὲ κατὰ τὰς διόδους τὰ βέλη φερόμενα τὰς πυλίδας ἐκκόπτῃ· ἀπεχέτω δὲ τὸ τεῖχος ἀπὸ τῶν οἰκιῶν ἑξήκοντα πήχεις, ἵνα ῥαδίως ᾖ περιφέρειν τοὺς λίθους, καὶ πάροδον ἔχῃ τοῖς βοηθοῦσι, καὶ ταφρείαν ἔνθεν ἱκανὴν ἐάν τι δέῃ· τὰ δὲ πλάτη ποιητέον τῶν τειχῶν, οὐκ ἔλαττον ἢ δέκα πηχῶν, τιθέντας καὶ τοὺς λίθους ὀρθίους ἐν γύψῳ, μάλιστα μὲν ἐκ κραταιοῦ λίθου τὰ ἐπικαιρότατα τῶν μεταπυργίων ποιοῦντας· εἰ δὲ μὴ ὀξεῖς· ὡς ἥκιστα γὰρ πείσεται ὑπὸ τῶν λιθοβόλων, μὴ ἔλαττον δὲ τὸ ὕψος οἰκοδομείσθω ἢ εἴκοσι πήχεσιν. ἵνα αἱ πρὸς αὐτὸ κλίμακες προσαγόμεναι μὴ ἐξικνῶνται τοῖς τείχεσιν. ἐμβλητέον δέ ἐστιν εἰς τὰ τείχη, καὶ τοὺς πύργους, ξύλα δρύινα διὰ τέλους συνεχῆ διὰ τεττάρων πηχῶν, ἵνα ἀπὸ τῶν λιθοβόλων ἐὰν κατά τι πονέσῃ ῥαδίως ἐπισκευαζόμενα αὐτὰ· ποιεῖται δὲ τὰ μὲν κατάστεγα καὶ ἐπάλξεις ἔχοντα, οἷα ἂν συμφέρῃ· τινὰ δὲ τῶν μεταπυργίων συντελεῖται ἐν τοῖς ἁρμόζουσι τόποις, ἐπάλξεις μὲν ἔχοντα, παρόδους δὲ * μή· ἀλλ' ἀπὸ τῶν οἰκοδομημένων κριῶν τοῖς τοίχοις ἐπιβολαὶ ξύλοις καὶ σανίσιν ἔχοντα, ἵνα κατὰ τὰς γινομένας πολιορκίας λαμβάνωνται, ὅταν δέῃ ἐφοδεύειν ἢ διακινδυνεύειν ἐπ' αὐτῶν, μηδὲν ἡμᾶς κωλύῃ. Καὶ πάλιν ἀφελοῦσι τὰ ξύλα ὅταν ἁρμόττῃ βραχεῖά τις φυλακὴ καταλείπηται. κυριεύσαντες γὰρ αὐτοὶ οἱ πολέμιοι, ἢ πάλιν ἄπιασι, οὐ δυνάμενοι εἰς τὴν πόλιν παρεκπέσειν, ἢ βραχύν τινα χρόνον ἐπ' ἂν μείνωσιν ὑπὸ τῶν βελῶν τυπτόμενοι ἀπολοῦνται. τινὰ δὲ καθάπερ ἐν Ῥόδῳ εἰς ψαλίδας συγκλειόμενα, πλάτη τε ἔχουσιν αἱ πάροδοι ἑπταπήχη, καὶ κάτωθεν φυλακτήρια ἑπτάκλινα, ὧν οἱ τοῖχοι οἱ μὲν ὀρθοί, ἔσονται δεκαπήχεις τῷ τε μήκει καὶ τῷ πάχει· οἱ δὲ πλάγιοι μῆκος μὲν ἔχουσι τὸ ἴσον τοῖς ὀρθοῖς, πλάτος δὲ τρίπηχυ· οὕτω δὲ καὶ οἰκοδομηθέντων,

*f. τὸ πέρας

*οὐ

τό τε

τό τε ἀνάλωμα ἔλαττον ἔσται, καὶ οἱ μὲν δεκαπήχεις, ὑπὸ τῶν λιθοβόλων οὐθὲν πείσονται· οἱ δὲ πεντάπηχεις τὸ πάχος ὄντες ἐάν τι πάσχωσιν ὑπὸ τῶν πληγῶν, ταχὺ ἀποστερεώσομεν τὸ φυλακτήριον τοῦτο.

Ὡσαύτως δὲ καὶ τοὺς πύργους οἰκοδομήσομεν ἐκ λίθων οἵων εἰρήκαμεν, τιθέντες ὀρθίους αὐτοὺς ἐν γύψῳ, καὶ τὰ μὲν πλάτη τῶν τοίχων οὐκ ἐλάττονα ποιοῦντες ἢ δεκαπήχη, καὶ καταλιπόντες θυρίδας ἐκ τῶν πλαγίων τοίχων ἔξωθεν στενάς, καὶ ἔσωθεν εὐρείας, ἐκ δὲ τοῦ μέσου στενὰς καὶ καταξήρεις ἐκ τοῦ κάτωθεν μέρους ἵνα μὴ τιτρώσκωνται οἱ ἔνδον, καὶ παρατιθεμένων βελῶν ἀφίωσι τούς τε καταπάλτας, καὶ τοὺς πετροβόλους οὗ προαιρῶνται. δεῖ δ' εἶναι τὰς θυρίδας τοῖς ἀφιεμένοις καταπάλταις, καὶ πετροβόλοις ἐν τῷ πύργῳ, ἐν οἷς αἱ βελοστάσεις ἐκ τῶν ἐδάφους κατασκευασθήσονται, ἵνα τὰ προσαγόμενα μηχανήματα, ἐάν τε πρός τινα τῶν πύργων ἐξεναντίας προσάγῃ), ἐάν τε ἐπί τινα τῶν ἐκκειμένων πύργων ἐπιστρέφῃ, συνεργοῦντες ἀλλήλοις οἱ πύργοι, φερομένων τῶν λιθοβόλων ἐκ τῶν πλαγίων τοίχων, καὶ τῶν μεταπυργίδων ἐν οἷς αἱ θυρίδες κατασκευάζονται οἵας εἰρήκαμεν, καὶ τοξικαί, αἱ μὲν πλάγιαι, αἱ δὲ ὀρθαὶ ἔξω τὰ στενὰ ἔχουσαι, ὅπως αὖ τούς τε πλησιάζοντας τραυματίζωσι, καὶ καταγνύωσι τὰς προστιθεμένας δοκίδας, καὶ τὰ μηχανήματα· αὗται δὲ μηδὲν δεινὸν πάσχουσαι. σεσιδηρωμένας γάρ, καὶ ἀμφιπλεύρεις τὰς θυρίδας αὐτῶν ποιήσομεν, ἵνα μὴ συντρίβωνται ὑπὸ τῶν λιθοβόλων· ἔτι δὲ οὐ ῥαδίως τὰ τῶν ἐναντίων βέλη εἰς τὰ πλάγια τὴν ἔφιξιν ποιήσονται. τοιαύτης δὲ οὔσης τῆς τειχοποιίας τῶν πύργων, τὰς διόδους ὡς μεγίστας καὶ ψαλιδοειδεῖς ποιήσομεν, πρὸς τὸ ῥαδίως τοὺς πετροβόλους εἰσφέρειν καὶ μεταφέρειν ὅταν δέῃ· δεῖ δὲ τοὺς μὲν κατὰ τὰς εἰσαγωγὰς πύργους τῶν μηχανημάτων ὑψηλοὺς καὶ ἰσχυροὺς οἰκοδομεῖν· τοὺς δὲ ἄλλους, ὅσον κλίμακι προσικέσθαι. οἱ γὰρ ἄγαν ὑψηλοί, δυσχρηστότεροί εἰσι, καὶ θᾶττον ὑπὸ τῶν πετροβόλων τυπτόμενοι καταπίπτουσι. οἱ δὲ δυνάμενοι τὰ βάρη φέρουσιν. ὥστε μᾶλλον σπουδαστέον ἐστὶν αὐτοῖς τοὺς τοίχους παχυτέρους ποιεῖν, καὶ αὐτοὺς ποιεῖν, καὶ τὴν εἰς τὰ ὕψη δαπάνην γινομένην εἰς ταῦτα ἀναλίσκειν.

Ἐν δὲ τοῖς μεταπυργίοις πᾶσι καὶ τοῖς πύργοις, καθ' ὃ ἂν αἱ πληγαὶ μάλιστα γίνονται τῶν λιθοβόλων, λίθοι ὡς σκληρότατοι ἐκτίθενται, προέχοντες ὅσον σπιθαμήν, καὶ διεστηκότες ἀπ' ἀλλήλων τοσοῦτον, ὥστε εἰς τὴν ἀναμέσον χώραν,

& sumptus minor erit, & decemcubitales quidem a petrariis machinis nullum accipient detrimentum: hi vero qui crassitudine trium sunt cubitorum, si percussio machinarum aliquam eis noxam intulerit, brevi munimentum illud solidabimus.

Turres quoque eodem modo ædificabimus ex lapidibus quos supra diximus; rectos eos in gypso statuentes, & latitudines quidem parietum non minores decem cubitis faciemus, relinquentes ex obliquis parietibus fenestras quæ extrinsecus quidem angustæ sint, introrsus vero latæ, & in medio quidem angustas, in infima autem parte *καταξήρεις*, ne feriantur ii qui intus sunt, & ut præbitis telis catapultas emittant, & petrarias eo quo voluerint. Fenestræ esse debent in turre ad jaciendas Catapultas, & petrarias, quibus in locis telorum stationes a solo construentur, ut sive machinæ in aliquam turrem ex adverso sitam promoventur, sive in aliquam ex turribus quæ extrinsecus prominent convertuntur, turres sibi mutuo auxilientur, dum feruntur petrariæ ex transversis parietibus, & ex intervallis turrium, in quibus construuntur fenestræ, quales supra diximus, & Toxicæ, *id est sagittariæ*, aliæ quidem obliquæ, aliæ autem rectæ quæ extrinsecus angustæ sint, ut & accedentes propius vulnerent, & trabes admotas confringant, ac machinas, utque ipsæ nihil damni patiantur. Ferro enim obtectas, & utrimque lateratas earum fenestras construemus, ne a petrariis machinis conterantur: præterea adversariorum tela non facile in transversa penetrabunt. Postquam ita in hunc modum construxerimus turres, reciprocos ad eas transitus quam maximos & fornicatos faciemus, quo petrariæ Machinæ inferri facile ac transferri possint, quando opus fuerit. Et turres quidem, quæ sunt ad introductionem machinarum celsæ, ac firmæ construendæ sunt: reliquæ autem turres, ea duntaxat altitudine, qua facile scalis adiri non possit. Nam eæ quæ sunt nimiæ al- μὴ titudinis, inutiliores sunt, & a petrariis machinis percussæ, citius corruunt. Firmæ vero ac validæ turres sustinent pondera. Quare operam dare debemus, ut earum potius parietes, easque ipsas crassiores ædificemus, & sumptus qui in altitudine turrium expenditur, in ista potius impendendus est.

Porro in cunctis turrium intervallis ac turribus, ea parte qua præcipue feriuntur a petrariis machinis, lapides quamdurissimi extrinsecus ponuntur, prominentes palmi circiter magnitudine, & a se invicem ita distantes, ut spatium quod est in-

ter duos lapides saxum librale quod a petraria emittitur capere non possit, ne ab illis saxis muri damnum ullum accipiant. Omnium porro murorum positiones, & inclinationes, flexus item ac latitudines pro locorum situ fiunt. Et lapides in fronte haut quaquam politi secti in longitudinem ponuntur, & ad imam partem murorum,& propugnaculorum, plurimorum, & maximorum telorum receptacula construuntur: alia quidem in plano defossa; alia vero subterranea, ut magnam habeant latitudinem, & ut ii qui tela jaciunt minime feriantur, sed ipsi operti oppositos hostes vulnerent, utque quotiescumque hostes appropinquaverint, non inutiles sint Catapeltaphetæ, quippe qui convertere se non possint. Præterea multæ portulæ relinquuntur ex obliquo, ut facile adversus hostem erumpant, & ne recedentes, ad sinistrum latus conversi nuda hostibus præbeant latera: & ut cohors quæ ex urbe erupit per primam portulam, regrediatur per secundam; reliqui item omnes simili modo retrocedant. Ex portulis vero aliæ quidem flexuosæ fiunt, aliæ vero angulum habentes. Porro ante illas construuntur ædificia, tum ut difficile ab hostibus comburantur, tum ne confringantur a petrariis machinis, utque hostes ad eas non appropinquent, & ut quoties quidam ex urbe egressuri sunt, id hostes latere possit.

Fossæ vero, si solum humidum non fuerit, siccæ fiunt, & cuniculosæ in congruis locis, ut quoties congesta fuerint cuncta quæ injiciuntur, partim interdiu, partim noctu,ab obsessis postea subducantur. Vallationes vero excepta ea quæ propugnaculum antemuranum habet, universæ fiunt rectæ, quo vallum difficile superari possit ac revelli: ac difficile quidem superatu sit, propterea quod nullatenus supergredi illud possint crura: difficile vero revellatur, eo quod dum trahitur, intenditur a funibus quibus connexum est; ac citius funem confregeris, quod quidem interdum usu venit, quam stipitem ipsum avulseris. Figuntur porro etiam ad stadium valli magnitudine mediocres, mille sexcenti.

Est etiam altera turrium ædificatio priore nequaquam deterior constans ex hemicycliis, ita ut pars concava hostibus objecta sit. In qua ædificatione extremitates sectionum conjungendæ sunt turribus, ita ut angulos earum perficiant: & distantia a se invicem accipienda est exterioris circumferentiæ tanta quanta est latitudo basis interioris parietis. Horum porro omnium trabes imponendæ sunt parietibus rectis, ut si forte paries qui versus hos-

ταλαντιαῖον πετροβόλον μὴ παραδέχεσθαι, ἵνα μὴ ὑπ᾽ αὐτῶν τὰ τείχη μηδὲν πάσχῃ· τῶν δὲ τειχῶν ἁπάντων αἱ ἐκθέσεις καὶ ἐγκλίσεις, καὶ τὰ ἐπικάμπια καὶ αἱ *εὐρυχωρίαι ἁρμοττόντως τοῖς ὑπάρχουσι τόποις λαμβάνονται. καὶ λίθοι ἀργοὶ μέτωπα πεπελεκημένοι ἐπὶ μῆκος τίθενται. καὶ κάτωθεν τῶν τειχῶν καὶ τῶν προτειχισμάτων τοῖς μεγίστοις καὶ πλείστοις βέλεσιν αἱ βελοστάσεις κατασκευάζονται· αἱ μὲν ὀρυκταί, ἐπίπεδοι, καὶ κατώρυχοι· αἱ δὲ ὑπόγειοι πρὸς τὸ εὐρυχωρίαν ἔχειν πολλήν, καὶ τοὺς ἀφιέντας μὴ τιτρώσκεσθαι, καὶ αὐτοὺς ἀδήλους τοὺς ἐναντίους τραυματίζειν, καὶ ὅταν οἱ πολέμιοι πλησιάζωσι μὴ ἀχρείους γίγνεσθαι τοὺς καταπελταφέτας ἀδυνατοῦντας καταστρέφειν· ἔτι δὲ πυλίδες πολλαὶ καταλείπονται ἐκ τῶν πλαγίων πρὸς τὸ ῥαδίως ἐπεξέρχεσθαι, ἢ καὶ πάλιν ἀποχωροῦντας, γυμνὰ μὴ φαίνειν ἐπασπίδας ποιουμένους τὴν μεταστροφήν, καὶ τὸν ἐξεληλυθότα λόχον κατὰ τὴν πρώτην πυλίδα, κατὰ τὴν δευτέραν συντελοῦντα τὴν εἴσοδον· ὁμοίως δὲ καὶ τοὺς ἄλλους πάντας οὕτω ποιουμένους τὰς ἀποχωρήσεις· τῶν δὲ πυλίδων, αἱ μὲν σκολιαί, αἱ δὲ κλεῖσιν ποιοῦνται. πρὸ πάντων δὲ αὐτῶν οἰκοδομήματα κατασκευάζεται, ἵνα δυσέμπρηστοί τε ὦσι, καὶ ὑπὸ τῶν πετροβόλων μὴ *συνδρομῶνται, καὶ οἱ πολέμιοι μὴ πλησιάσωσιν αὐταῖς· ἐκ δὲ τῆς πόλεως ὅταν μέλλωσιν ἐπεξιέναι τινές, μὴ συμφανὲς ᾖ τοῖς πολεμίοις.

Αἱ δὲ ὀρυττόμεναι τάφροι, ἐὰν μὴ ὑπόμβρος ᾖ ὁ τόπος καταξηροί τε καὶ ὑπόνομοι κατὰ τοὺς ἁρμόττοντας τόπους γίγνονται, ἵνα ὅταν συγχωσθῶσι πάντα ἐμβαλλόμενα, τὰ μὲν ἡμέρας, τὰ δὲ νυκτὸς ὑπεξάγηται πάλιν ὑπὸ τῶν ἔνδον πολιορκουμένων· αἱ δὲ χαρακώσεις ἔξω τῆς πρὸς τὸ τείχισμα λαμβανούσης, ὄρθιαι πᾶσαι συντελοῦνται. παρὰ τὸ τὸν χάρακα δυσυπέρβατον, καὶ *δυσδιέβατον γίνεσθαι. δυσυπέρβατον μὲν, διὰ τὸ μηδαμῶς, μήτε ὑπέρβασιν ἔχειν τοῖς σκέλεσι· δυσδιάσπαστον δὲ διὰ τὸ καὶ ἑλκόμενον τάσιν ἔχειν, καὶ ὑπὸ τῶν γινομένων τοῖς καλῳδίοις ἐναψέων, πρότερον ἂν συντριβῆναι τὸν κάλον, ὅπερ γίνοιτ᾽ ἄν, ἢ ἑλκυσθῆναι τὸν σκόλοπα τελέως· τίθενται δὲ καὶ εἰς τὸ στάδιον, οἱ μέσοι τοῖς μεγέθεσιν ὄντες χάρακες α χ́χ́.

Ἑτέρα δὲ τίς ἐστι πυργοποιΐα, ταύτης οὐθὲν χείρων, ἐκ τῶν ἡμικυκλίων συνεσταμένη, καὶ τὰ κοῖλα πρὸς τοὺς πολεμίους φαίνεσθαι. ἐν ᾗ τὰ πέρατα τῶν τμημάτων δεῖ συνάπτειν τοῖς πύργοις, ὥστε ἀπαρτίζειν τὰς γωνίας αὐτῶν, καὶ λαμβάνειν ἀπ᾽ ἀλλήλων διάστημα τῆς ἔξω περιφερείας, ὅσον ἂν ᾖ τὸ πλάτος τοῦ ἔσω τοίχου τῆς βάσεως. ἁπάντων δὲ τοὺς δοκοὺς ἐπὶ τοὺς ὀρθοὺς τοίχους ἐπιθετέον ἐστίν, ἵνα ἐάνπερ ὁ πρὸς τοὺς

* χρεῖαι

* συντρί-βωνται

* δυσδιάσπαστον

πολεμίους καθήκων τοῖχος τυπτόμενος πέσῃ, μένωσιν αἱ ὀροφαί, καὶ δυνάμεθα πάλιν οἰκοδομεῖν αὐτούς· ποιητέον δὲ καὶ θυρίδας παρ' αὐτούς, ὥστε μήτε ψιλὰ τοὺς ἐκπορευομένους φαίνειν, μήτε ὑπὸ τῶν λιθοβόλων αὐτὰς ἐκκόπτεσθαι· τὴν δὲ ἄλλην οἰκοδομίαν, ἀκολούθως τοῖς πρότερον δεδηλωμένοις κατασκευαστέον· αὕτη δὲ πριονωτῇ παραπλήσιον οὖσα τυγχάνει, ἣν Πολύειδον φασὶν εὑρεῖν τὸν μηχανοποιόν, ἐν τῇ μετὰ τινας τῶν ἐπικαίρων τόπων, παρ' οἷς καὶ πύργους οἰκοδομεῖν πενταγώνους, κατὰ τὰ διαλείμματα τῶν μεσοπυργίων. ἀφ' ὧν καθάπερ εἴρηται πρότερον, δοκῶν ἐπιβληθεισῶν, ταῦτα τὰ κατασκευάσματα ἔσται.

Παρὰ δὲ ταύτην ἄλλην τινὲς πυργοποιίαν δοκιμάζουσιν, ἐν ᾗ μικρὸν ἐκκλίνοντα τὰ μεταπύργια ᾠκοδόμηται ἑκατὸν πηχῶν τὸ μῆκος· τὸ δὲ πάχος δώδεκα, τὸ δὲ ὕψος ἓξ ὀργυιῶν. τὸ
* τιχόκρανον δὲ πρὸς τοὺς πολεμίους καθῆκον * τοιχόκρανον δεῖ μείουρον, διπλοῦν κατασκευάζειν, ἵνα ὑπὸ τῶν λιθοβόλων τυπτόμενον μηδὲν πάσχῃ, ἀπέχον θάτερον θατέρου πήχεις ὀκτώ· ἐπ' ἔλαττον δὲ δώδεκα ἄνωθεν εἰς ψαλίδας συγκλεισθέντων, ἢ δοκῶν ἐπιτεθεισῶν οἰκοδομεῖται φυλακτήρια· ἐπὶ δὲ τῶν διεξόδων πυλίδες ἐπιτίθενται· κατὰ δὲ τὸ μέσον αὐτῶν, πύργοι βαρεῖς οἰκοδομοῦνται, κατὰ τοὺς ἐπικαίρους τόπους πεντάγωνοι. συμβαίνει οὖν τῇ μὲν γίνεσθαι διπλοῦν τεῖχος·
* πύργοις τῇ δὲ * τοίχοις πεφυλαγμένοιν ὥστε μηδὲν δεινὸν πάσχειν· τάς τε γὰρ προστιθεμένας δοκίδας, καὶ τὰ προσαγόμενα μηχανήματα, καὶ τὰς προσῳκοδομημένας στοὰς ἐκ τοῦ πλαγίου τυπτομένας τοῖς λιθοβόλοις καὶ κριοῖς, τὰς μὲν συντρίβειν, τὰς δὲ ῥαδίως καταβάλλειν, καὶ τοὺς ὑπορύττοντας καὶ τοὺς ὑπ' αὐτοῖς ὄντας εὐχερῶς ἀπολλύειν· ἔτι δὲ βρόχους περιβάλλοντες περὶ τοὺς κριούς, ῥαδίως καθέξειν, ἢ κυριεύσειν αὐτῶν. τούς τε προσερχομένους εἰς τὸ τεῖχος εἰς τὰ ψιλὰ τυπτήσειν, καὶ αὐτοὺς εὐχερῶς ὑπεξελεύσεσθαι, καὶ πάλιν τὰς ἀποχωρήσεις ἀσφαλῶς ποιήσασθαι, μὴ διδόντας τὰ ψιλὰ τοῖς πολεμίοις· ταῦτα δὲ πάντα συμβήσεται καὶ ἐν ταῖς ἄλλαις τειχοποιίαις· ἔδει τὰ προτειχίσματα αὐτῶν ἰσχυρότατα ποιεῖν, τὸν αὐτὸν τρόπον τοῖς τείχεσιν οἰκοδομοῦντας· τὰς δ' ἄλλας οἰκοδομίας, καὶ τὰς χαρακώσεις, οἵας πρότερον εἰρήκαμεν ποιητέον· εὐχερεστάτη δ' ἐστὶ τειχοποιία, καὶ ἀσφάλειαν ἱκανὴν ἔχουσα, ἐν ᾗ τὰ μεταπύργια λοξὰ οἰκοδομεῖται, καὶ πύργοι ἐν αὐτῇ κατασκευάζονται, τὴν μὲν ὀξεῖαν, τὴν δὲ ἀμβλεῖαν γωνίαν ποιοῦντες τὰς

tem ſpectat, percuſſus corruerit, maneant culmina, & parietes inſtaurare poſſimus. Conſtruendæ ſunt etiam juxta eos portulæ, ita ut qui egrediuntur vix appareant, nec a petrariis machinis perrumpantur. Reliqua autem conſtructio eodem modo fabricanda eſt, quo illæ de quibus prius dictum eſt. Hæc autem conſtructio ſimilis eſt ſerratæ, quam a Polyido Mechanico inventam ferunt Metaponti in quibuſ- κατὰ
dam opportunis locis, apud quos turres etiam quinquangulares ſtruxiſſe dicitur per intervalla Meſopyrgiorum. A quibus cum trabes injectæ fuerint, ſicuti ſupra dictum eſt, hæc fiet conſtructio.

Quidam vero diverſam ab hac ædificationem turrium magis probant, in qua turrium intervalla, paulutum declinantia fiunt longitudine centum cubitorum, craſſitudine vero duodecim, ſex autem orgiarum altitudine. Porro parietis caput, quod vocant Toechocranon, verſus hoſtes ſpectans, extremitate in acutum deſinente duplex conſtrui debet, ut cum a petrariis machinis percuſſum fuerit, nihil damni patiatur: alterum ab altero diſtans octo cubitis. Ubi vero ad minimum duodecim illorum in arcus concluſa fuerint, trabibus injectis, deſuper ædificantur cuſtodum domicilia. In tranſitibus autem imponuntur portulæ. In medio autem ipſorum turres graves locis idoneis ædificantur quinquangulares. Ita fit ut ex altera quidem parte duplex ſit murus, ex altera vero turribus undique munitus, adeo ut nihil detrimenti patiatur. Nam & trabes appoſitæ, & machinæ ibidem collocatæ, & porticus juxta ædificatæ, quæ petrariis machinis, & ab arietibus percutiuntur has quidem confringunt, illos vero facile dejiciunt, & cuniculorum foſſores, eoſque qui ſub ipſis ſunt levi negotio interimunt. Adhæc laqueos arietibus circumjicientes, eos facile comprehendunt, & in poteſtatem ſuam redigunt. Eos item ex hoſtibus qui ad murum accedunt ferient in partibus corporis non munitis, ipſique facile ſe ſubducent, & cum omni ſecuritate retrocedent, intecta latera hoſtibus non præbentes. Hæc porro omnia in aliis etiam
*murorum conſtructionibus evenient. O- * parietum
portet autem propugnacula eorum antemurana quam maxime valida conſtruere, eodem plane ædificationis modo quo muri ædificantur: reliqua vero ædificia, & vallationes eo modo faciendæ ſunt quem ſuperius dixi. Facillima porro, & ad ſecuritatem ſufficiens eſt murorum ædificatio illa, in qua murorum intervalla obliqua conſtruuntur, & turres in ea ædificantur quæ alterum angulum acutum faciunt, alterum obtuſum, utrumque accommoda-

tum muro. Hoc enim modo ædificatæ turres etiam cum admotæ fuerint machinæ sibi invicem opitulari poterunt. Eodem autem modo in castris ædificandi sunt muri, si qua forte expectetur obsidio. In antiquis autem murorum fabricationibus turres projiciendæ sunt ad unum angulum, intervalla vero turrium ædificanda quemadmodum in urbe Rhodo constructa sunt. Pinnarum autem hypostases sive prominentias trium laterculorum facere oportet, ut custodes iis insistentes tela jacere possint in eos qui ad propugnaculum propius accesserint. Aliæ vero difficile exscinduntur. Cæterum ante quadrangulas turres construendæ sunt aliæ triangulares, continuæ ac firmæ, a triangulo æquilatero, ut petrariæ machinæ a prominente angulo qui firmus ac durus est, elisæ, turres non dejiciant: turribus vero conducenda non sunt metapyrgia. Nam cum inæqualia sint pondera, eadem non sunt vincula ponderum quæ imponuntur, & laterculorum in turribus, & in metapyrgiis. Quæ cum ita accidant, fractiones eveniunt in turribus: & si quod metapyrgium corruerit, parietes turrium secum pertrahet. Porro lapides semicylindrorum turrium elaborandi sunt, exteriori ambitu prius dimenso ac diviso, & cuneis ligneis præparatis qui in eum immittantur, distribuendi sunt lapicidis, ut facile ac celeriter elaborent. Ita urbes continenter ædificatæ, munitæ erunt, tum ex eo quod earum constructio erit hujusmodi, tum quod ictus petrariarum machinarum alio declinari continget, & lapides ipsi nullatenus cedunt. Exterius enim latiores sunt quam intrinsecus. Cæterum angulares lapides & ii qui exterius collocantur; quam maximi & crassissimi debent esse ac durissimi. Ad pedes autem omnium turrium juxta angulos prius ædificare oportet parietes, qui extremos angulos contingant, ut propugnatores iis insistere possint: & circa eos antemurana propugnacula, aut vallum construendum est, ut si forte propugnaculum antemuranum corruerit, & hostes ipsum superaverint, suffodere non possint parietes, collocatis supra se trabibus. Porro in cunctis murorum constructionibus fodiendæ sunt fossæ, non pauciores quam tres, quarum prima quidem distare debet a muro spatio unius jugeri, secunda vero quadraginta cubitis distare debet a prima, tertia autem æquali spatio distare debet a secunda, in mediis autem intervallis latitudine viginti octo cubitorum, stipites defigendi sunt, & foveæ faciendæ, & spinæ conserendæ sunt, ut si forte hostes primam fossam superaverint, non habeant ubi petrariam machinam, lapides talenti pon-

f. ὑπὸ sub [margin, beside "continuæ ac firmæ"]

in acumen secti [margin, beside "debent esse ac durissimi"]

προσηκούσας πρὸς τὸ τεῖχος. οὕτω γὰρ οἰκοδομηθέντες, καὶ προσαγομένων τῶν μηχανημάτων ἀλλήλοις ἀμύνειν δύνανται. τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καὶ ἐν τοῖς στρατοπέδοις τειχοποιητέον ἐστὶν, ἐὰν προσδέχηται πολιορκίαν τινά. ἐν δὲ ταῖς ἀρχαίαις τειχοποιίαις δεῖ τοὺς πύργους προεκτιθέναι κατὰ μίαν γωνίαν, τὰ δὲ μεσοπύργια οἰκοδομεῖν *καθάπην ὡς ἐν ῥόδῳ κατεσκεύασται. τῶν δὲ ἐπάλξεων τὰς μὲν ὑποστάσεις δεῖ ποιεῖν τριῶν πλινθίων, ἵνα ὑπὲρ αὐτῶν βάλλειν δύνωνται τοῖς προβόλοις οἱ φύλακες τοὺς πλησιάζοντας τῷ προτειχίσματι· αἱ δ' ἐργωδῶς ἀποκόπτονται. πρὸ δὲ τῶν τετραγώνων πύργων προῳκοδομεῖν δεῖ τριγώνους ἄλλους συνεχεῖς καὶ στερεοὺς ἀπὸ ἰσοπλεύρου τριγώνου, ἵνα περὶ τὴν ἐκκειμένην γωνίαν ἰσχυρὰν καὶ στερεὰν οὖσαν οἱ λιθοβόλοι παράφοροι γινόμενοι, μὴ καταβάλωσι τοὺς πύργους· τοῖς δὲ πύργοις τὰ μεταπύργια οὐ δεῖ συναγαγεῖν. ἀνίσων γὰρ ὄντων τῶν *βαρβάρων, οὐχ αἱ αὐταὶ ἐνδέσεις τοῖς θεμελίοις καὶ τῶν πλίνθοις γίγνονται κατά τε τοὺς πύργους, καὶ τὰ μεταπύργια· τούτων δὲ συμβαινόντων, ῥήξεις ἐν τοῖς τείχεσιν ἔσονται, καὶ ἐὰν πέσῃ τι τῶν μεταπυργίων ἐπισπάσεται τοὺς τοίχους τῶν βαρῶν· ἐργάσασθαι δὲ δεῖ τοὺς λίθους τῶν ἡμικυλίνδρων πύργων, τὴν ἔξωθεν περιφέρειαν καταμετρήσαντα, καὶ πρὸς αὐτὴν ἐμβολεῖς ξυλίνους κατασκευασάμενον, διαδοῦναι τοῖς λιθουργοῖς ἵνα εὐεργῶς καὶ ταχὺ ἐργάζωνται· καὶ ἔσονται οὕτω συνεχῶς οἰκοδομούμεναι πόλεις τε ἰσχυραὶ διὰ τὸ τὴν οἰκοδομίαν αὐτῶν τοιαύτην γίγνεσθαι, καὶ διὰ τῶν πετροβόλων τὰς πληγὰς παραφόρους συμβαίνειν, καὶ μὴ εἴκειν τοὺς λίθους μηθέν. ἔξωθεν γὰρ εὐρύτεροι ἢ ἔνδοθεν εἰσίν· δεῖ δὲ τοὺς γωνιαίους, καὶ τοὺς ἔξωθεν τιθεμένους λίθους ὡς μεγίστους καὶ παχυτάτους, καὶ ἀκροτόμους εἶναι· τῶν δὲ βαρῶν καὶ τῶν *τοίχων πάντων, κάτωθεν παρὰ τὰς γωνίας τοίχους ἁπτομένους ἄκρων τῶν γωνιῶν *προοικοδομεῖν, ἵνα ὑπόστασιν ἔχωσιν οἱ κινδυνεύοντες, καὶ προτειχίσματα περὶ αὐτοὺς ἢ χάρακα κατασκευάζειν, ἵνα ἐὰν προτείχισμα πέσῃ, καὶ ἐντὸς αὐτοῦ γίνωνται οἱ πολέμιοι, μὴ ὑπορύττωσιν αὐτοὺς προστιθέντες τὰς δοκίδας· ὀρυκταὶ δὲ εἰσὶν ἐν πάσαις ταῖς τειχοποιίαις, οὐκ ἐλάττους τριῶν τάφρων, ὧν δεῖ τὴν μὲν πρώτην ἀπέχειν, ἀπὸ τοῦ τείχους πλέθρον· τὴν δὲ δευτέραν ἀπ' αὐτῆς πήχεις μ'. τὴν δὲ τρίτην ἴσον ἀπὸ τῆς δευτέρας· ἀναμέσον δὲ τῶν διαστημάτων, ἐπὶ εἴκοσι ὀκτὼ πήχεις τὸ πλάτος, σκόλοπας καταπῆξαι, καὶ ὀρύγματα ποιῆσαι, καὶ παλίουρον φυτεῦσαι, ἵνα τῷ ταλαντιαίῳ πετροβόλῳ θέσιν μὴ ἔχωσιν, ἐὰν τῆς πρώτης τάφρου κρατή-

* καθάπερ

* βαρῶν

* πύργων

* f. προσοικ

σωσιν οἱ πολέμιοι. δώδεκα γάρ ἐστι πηχῶν τοῦ ταλαντιαίου πετροβόλου ἡ σύριγξ· ἡ δὲ σκυτάλη τεσσάρων πηχῶν ὥστε * παράταξιν οὐκ ἔχειν τοῖς περιάγουσι τὸν ὄνον· ποιητέον δέ ἐστι τὰς τάφρους ὡς βαθυτάτους, καὶ μὴ ἔλαττον τὸ εὖρος ἑβδομήκοντα πήχεων. τοσούτων καὶ τοιούτων τάφρων ὀρυχθεισῶν, οὔτε χωσθήσεται ταχέως οὔτε ταλαντιαῖος πετροβόλος ὅς ἐστι σφοδρότατος, ἢ οὐκ ἀφίξεται πρὸς τὸ τεῖχος, ἢ ἔκλυτος ὢν * ἀντιτυπήσει· αἵ τε στοαί, οὐ πλησιάσωσι τῇ πόλει. ὅ τε κριὸς ἐάν τινες αὐτῶν χωσθῶσιν οὐ δυνήσονται τύπτειν τοὺς πύργους· ὀρύττοντας δὲ δεῖ τὰς τάφρους, τῆς μὲν πρώτης τὴν ἀναβολὴν ποιεῖσθαι τοῦ τοίχου πρὸ τοῦ τείχους· τῶν δὲ ἄλλων εἰς τὰ διαστήματα ἀνὰ μέσον. ἵνα ὅτε ὁ χάραξ ἀσφαλῶς τίθηται, καὶ ὕψος λαμβάνοντα τὰ διαστήματα ἀσφάλειαν παρέχηται τῷ προτειχίσματι, καὶ τῷ τείχει· θετέον δέ ἐστι πρὸ τῆς δευτέρας καὶ τῆς τρίτης ἄνευ προτειχισμάτων ὁ χάραξ, ἵνα ὑπόστασιν τοῖς ἐναντίοις μὴ ἔχῃ· πρὸ δὲ τῆς ἐσχάτης τάφρου συναγαγόντας, παρά τε τῶν πολιτῶν, καὶ δημόσια κεράμια ὀρθὰ καὶ κενὰ δεῖ κατορύττειν, σάξαντας τὰ στόματα φυκίας. ἧττον γάρ ἐστι· μετὰ δὲ ταῦτα γῆν ἄνωθεν ἐπιβάλλειν, ὥστε τοὺς μὲν ἀνθρώπους μηδὲν πάσχειν δεινὸν ἐπ' αὐτῶν βαδίζοντας· τὰς δὲ προσαγομένας χελώνας καὶ μηχανήματα ἐπ' αὐτῶν καταδύεσθαι· πολλαχοῦ δὲ ὀρυκτέον καὶ τέλματα περὶ ἃ παλιούρους δεῖ φυτεύειν, ἵνα ὡς μάλιστα δυσχερῆ γίνηται· καταλιπεῖν δὲ τὰς τάφρους ὀρύσσοντας ὀρθὰς ἐχούσας ὁδοὺς ἁμαξηλάτους ἱκανάς, ἵνα κομίζειν εἰς τὴν πόλιν ὅσα προσήκει ἐκ τῆς χώρας δυνώμεθα· χρήσιμοι δὲ εἰσὶ καὶ οἱ τρίβολοι οἷς ἀλοῶσι, καὶ οἱ ἀγκυρωτοὶ δοκίδες, καὶ οἱ χηλωτοὶ κοπέντες πρὸς τὸ κωλύειν καὶ ἐκτραχηλίζειν τὰς προστιθεμένας κλίμακας· δεῖ δὲ καὶ μηχανήματα ὑπότροχα ὑπάρχειν, μάλιστα μὲν δύο, εἰ δὲ μή γε ἕν, ἵνα ῥαδίως παράγηται, οὗ ἐὰν αὐτοῖς γίγνηται χρεία· κατασκευαστέον δὲ καὶ παρόδους, καὶ διόδους ἀσφαλεῖς ἐπὶ τὰς παραβοηθείας τοῦ χάρακος, ἵνα μὴ οἱ πολέμιοι ἐπὶ τὰ χείλη στήσαντες τῆς τάφρου τοὺς πετροβόλους ἐρύματι χρῶνται, καὶ τοῖς πολεμίοις μὴ ᾖ χρησίμως· ἡμῖν δὲ ταφρεία σπουδαστέα ἐστὶν ὡς μάλιστα περὶ τὰ προτειχίσματα, καὶ τάφρους καὶ τὰς χαρακώσεις. ὑπὸ γὰρ τῶν λιθοβόλων, καὶ στοῶν ῥαδίως ἁλίσκεται τὰ τείχη. περὶ οὖν ταῦτα φιλοτιμητέον ἐστίν, ἵνα ὦσιν ἰσχυρότατα προτειχίσματα, καὶ αἱ χαρακώσεις, καὶ αἱ τάφροι

* περι-στᾶσιν

f. ἀντιτυπήσεται

dere vibrantem statuere possint. Hujusmodi enim petrariæ machinæ quæ talentarem lapidem projicit tubus quidem longus est duodecim cubitis, scutula vero quatuor cubitis, adeo ut locus spatium non relinquat iis, qui asellum circumducunt. Fossæ autem faciendæ sunt quam altissimæ, nec minori latitudine quam 70. cubitorum. Ubi tales ac tantæ fossæ factæ fuerint, nec agger cito erigetur, nec petraria machina talentaris quæ est vehementissima aut ad murum perveniet, aut mollis existens retundetur; porticus etiam ad urbem propius non accedent. Arietes denique, si qui eorum aggesti fuerint, turres ferire non poterunt. Porro ii qui fossas fodiunt, primæ quidem fossæ humum egesticiam projicere debent ante murum, reliquarum vero humus sursum projicienda est in intervalla quæ sunt in medio, ut & vallum tuto desigatur, & ut intervalla idoneam altitudinem adepta munimentum præstent antemurano vallo & muro. Cæterum ante secundam & tertiam fossam absque propugnaculis antemuranis ponendum est vallum, ut hostes locum non habeant in quo consistant. Ante autem ultimam fossam defodienda sunt vasa testacea recta & vacua, quæ partim a singulis civibus, partim ex publico coacervanda sunt, eorumque ora farcienda sunt alga. Id enim vilius est. Posthæc humus superjacienda est, ut homines quidem super his incedentes nihil mali patiantur, testudines vero & machinæ quæ promoventur, mergantur in iis locis. Multis præterea locis fodiendæ sunt lacunæ, & circa eas serendæ spinæ, ut difficultas quam maxima præstetur: cæterum hi qui fossas fodiunt, rectas vias carpentis agendis idoneas debent relinquere, ut quæcunque conveniet, ex agris in urbem convehere possimus. Sunt etiam utilia tribula quibus fruges triturantur, & trabes tam ancoratæ quam fissæ, ad repellendas atque evertendas scalas quæ admoventur muro. Adesse item debent machinæ subrotatæ, si fieri quidem possit duæ, sin minus una, & sint ad manum quotiescumque his opus fuerit. Præterea construendi sunt accessus & transitus tuti, ad opem ferendam vallo, ne hostes ubi petrarias machinas supra labrem fossæ collocaverint, eo propugnaculo utantur, & ne vallum hostibus usui sit Nos vero diligenter & accurate humum fodere oportet, præcipue circa propugnacula antemurana, & circa fossas & vallationes; muri enim per petrarias machinas & per porticus facile capiuntur. In his igitur maxime laborandum est, ut propugnacula antemurana sint munitissima, & vallatio-

τοῦ χοῦ

nes ac fossæ quam plurimæ sint ac profundissimæ. His enim aptatis urbs nihil damni acceptura est: cæterum muri in directum ædificandi sunt, habita locorum ratione. Alia enim ædificatio aliis congruit, verbi gratia, flexuosa convenit campestri regioni, semicircularis vero & serrata, quoties locus obliquus fuerit, quem intus includere oportet: duplex autem ædificatio murorum tunc instituenda est, cum urbs sinus ac recessus habuerit, in quibus ædificandum est: murorum vero ædificatio quæ obliqua habet turrium intervalla, figuræ congruet triangulari; antiqua autem murorum constructio locis rotundis aptior est. Cavendum porro est in cunctis turrium constructionibus, ne murus ulla ex parte anceps ædificetur. Præterea virorum fortium sepulchra & Polyandria instar turrium construenda sunt, quo & urbs munitior reddatur, & tam ii qui virtute excellunt, quam qui pro patria pugnantes occubuerunt, honorifice sepeliantur. Harum porro omnium constructionum turrium quas supra memoravi figuras in hoc libro descriptas habes perspicue, ut eas cognoscere facilius possis. Convenit etiam, tum publice tum in ædibus privatis recondi quam plurima quæ difficile corrumpuntur. Verbi gratia hordeum, frumentum in manipulis, cicer, lupina, hippacen, heruos, sesamum & papaver ad medicamentorum confectiones. Item milium; ad hæc panes palmeos, & apud opulentiores civium carnes suspensas in vini fæce compositas, alias item sale conditas: nam & ad victum, & ad robur non mediocriter conferunt, & per se solæ sufficient, nulla præparatione nec ullo sale indigentes. Et araces præcipue quidem tostos. Quod si non licuerit, alios in amurca commixtos. Hoc enim modo minime corrumpuntur. Jecora etiam exceptis suillis, quæ fel habent, sale condita, & siccata in umbra. Ita enim minus corrumpuntur. Colligere autem ista oportet a coquis & a privatis hominibus, edicto publice proposito. Et hordeum quidem ac frumentum quam diligentissime purgandum est. Fossæ vero altissimæ sub divo fodiendæ sunt; & earum solum usque ad quatuor digitorum altitudinem: latus vero undique perungendum est luto præparato, & amurca paleata. Sint autem duæ quidem partes pulvis, tertia vero pars arena, eaque in lutum injiciantur. In his utilissimum fuerit recondere supradictas species, ut quam maxime siccentur. Postquam vero immissum fuerit frumentum, vas aceti acerrimi usque ad collum in medio defodiendum est, & lateribus undique circumdatum instar co-

ὦσι πλεῖσται, καὶ βαθύταται γίγνωνται. τούτων γὰρ ἁρμοζομένων, οὐδὲν ἂν πάθοι δεινὸν ἡ πόλις· ὀρθῶς δὲ δεῖ τὰς τειχοποιίας ποιεῖσθαι προορῶντα τοὺς τόπους· ἄλλη γὰρ ἄλλῃ ἁρμόττει, οἷον ἡ μὲν *μεταμυδρώδης τῇ πεδινῇ· ἡ δὲ ἐκ τῶν ἡμικυκλίων, καὶ πριονωτή, ὅταν ὁ τόπος ᾖ σκολιὸς ὃν ἔσω δεῖ περιλαβεῖν· ἡ δὲ διπλῆ, ὅταν κόλπους καὶ ἀναχωρήσεις ἔχῃ τὸ πόλισμα, ὅπου δεῖ κτισθῆναι· ἡ δὲ λοξὰ τὰ μεσοπύργια ἔχουσα τοῖς τριγώνοις εἴδεσιν· ἡ δ' ἀρχαία τοῖς περιφερέσι χωρίοις· εὐλαβητέον τ' ἐστὶν ἐν πάσαις ταῖς πυργοποιίαις, ἵνα καὶ μηδὲν τὸ τεῖχος ἀμφίβολον οἰκοδομῆται· δεῖ δὲ καὶ τῶν ἀγαθῶν ἀνδρῶν τοὺς τάφους, καὶ πολυάνδρια πύργους κατασκευάζειν, ἵνα ἥτε πόλις ἀσφαλεστέρα γίνηται, καὶ οἱ μὲν δι' ἀρετὴν, οἱ δ' ὑπὲρ τῆς πατρίδος τελευτήσαντες ἐν αὐτῇ τῇ πατρίδι, καλῶς ὦσι τεθαμμένοι· τούτων δὲ ὧν δεδηλώκαμεν πασῶν τῶν πυργοποιιῶν, ἐν αὐτῷ σοι τῷ βιβλίῳ τὰ σχήματα γέγραπται σαφέστερον, ἵνα καταμάθῃς· ὀρθῶς δὲ ἔχει δημοσίᾳ καὶ κατὰ τὰς ἰδίας οἰκίας ἀποκεῖσθαι, ἀλλὰ τῶν ἀσήπτων, οἷον κέγχρου, καὶ τὸν ἐν τοῖς δράγμασι πυρὸν, καὶ ἐρεβίνθους, καὶ θέρμους, καὶ ἱππάκην, καὶ ὀρόβους, καὶ σήσαμον, καὶ μήκωνας πρὸς τὰς τῶν φαρμάκων συνθέσεις· ἔτι δὲ κέγχρον· πρὸς δὲ τοὺς φοινικικοὺς ἄρτους, καὶ παρὰ τοῖς εὐπόροις τῶν πολιτῶν, κρέα κρεμαστὰ συγκείμενα ἐν οἰνηρᾷ τρυγίᾳ· ἄλλα δὲ ἡλισμένα· πρός τε γὰρ τροφὴν καὶ ἰσχὺν οὐ μικρὰ συμβάλλεται, καὶ αὐτάρκειαν παρέξεται πᾶσιν. οὐδὲν ἀρτύσεως οὐδ' ἁλὸς προσδεόμενα, καὶ ἀράκους μάλιστα μὲν πεφωσμένους· εἰ δὲ μὴ ὡς ἔχει, ἄλλους ἐν ἀμόργῳ πεφυραμένους· οὕτω γὰρ ἄσηπτον γίνεται· καὶ ἥπατα ἔξω τῶν ὑῶν, ἔχοντα τὴν χολὴν, ἡλισμένα, καὶ ἐξηραμμένα ἐν σκιᾷ. ἀπαθέστερα γὰρ οὕτω διαμένει· συνάγειν δὲ ταῦτα δεῖ παρὰ τῶν μαγείρων, καὶ τῶν ἰδιωτῶν ψηφίσματα περιβαλόντας· τὰς δὲ κριθὰς δεῖ καὶ τοὺς πυροὺς ὡς βέλτιστα καθάραντας, καὶ σιροὺς ὡς βαθυτάτους ὑπαιθρίους ὀρύξαντας, καὶ τούτων τό τε ἔδαφος *ἀλείψαντας ὅσον ἐπὶ τέσσαρας δακτύλους τὸ βάθος, καὶ κύκλῳ περιαλείψαντας πηλῷ διειργασμένῳ, καὶ ἠχυρωμένῳ ἀμόργῳ· ἔστω δὲ τὰ μὲν δύο μέρη χοῦς, τὸ δὲ ἓν ἄμμος, εἰς τὸν πηλὸν ἐμβεβλημένα· ἐν τούτοις καλῶς ἔχειν θησαυρίζειν, ὅπως μάλιστα ξηρανθῶσιν· ἐμβληθέντος δὲ τοῦ σίτου, δεῖ ὄξους κεράμιον ὡς δριμυτάτου εἰς τὸ μέσον ἄχρι τοῦ τραχήλου κατορύξαι, καὶ περιβαλόντα ἄνωθεν κωνοειδεῖ σχήματι πλίνθοις

* μαιανδρώδης

* deleo.

καταλεῖψαι πηλῷ· οὕτω γὰρ ἄσηπτος γίνεται. τίθεται δὲ καὶ ἄλλον τρόπον, ἐν ὑπερῴοις διαλελειμμένοις ἐν ἀμόργῳ τοὺς τοίχους, καὶ τὸ ἔδαφος, καὶ τὰς θυρίδας ἔχουσι καὶ διαπνοὰς πλείους ἐστραμμένας πρὸς βορρᾶν, καὶ πεφραγμένας δικτύοις. ἵνα μήτε ὑπὸ τῶν ὀρνίθων κατεσθίηται, μήτε θηρία ἐγγίγνηται, ὁ πυρὸς σήπεται, τεθέντος ὡσαύτως ὄξους.

Ἐὰν δὲ ξύλων σπανίζωμεν, δεῖ τοὺς σιτοβολῶνας οἰκοδομεῖν οὕτως· ὅταν ὑποβαλώμεθα τοὺς θεμελίους τοῦ οἰκοδομουμένου οἴκου, λαβεῖν τὸ ἥμισυ τοῦ πλάτους, τοσοῦτον ὕψος ἡμικύκλιον ποιῆσαι· καὶ πρὸ τούτου δεῖ τριῶν πηχῶν οἰκοδομεῖν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ τοίχου ἀψίδας πλινθίνας· ἔστω δὲ πλάτη αὐτῶν δύο, πλίνθων ἐπιτεθεισῶν ἐπὶ τῶν θεμελίων, τὰς ἀψίδας ἐξῆχθαι δεῖ ὅσον πῆχυν τῷ μήκει· τῷ δὲ πλάτει δίπηχυ ποιητέον· τοῦτο δὲ ἔσω ξεστῶν λίθων, ἢ συγκρουστῶν, ὡς μεγίστων, ἵνα δύνηται τὰ βάρη φέρειν· ὅταν δὲ συναχθῶσιν αἱ ἀψῖδες ἐπὶ τῶν θεμελίων ὀρθοὺς οἰκοδομῆσαι τοίχους· τὸ δ' ἀνὰ μέσον διάστημα τῶν τοίχων καὶ ἀψίδων πλίνθοις ἀποπληρῶσαι, ὥστε τετράγωνον γενέσθαι τὸ οἰκοδόμημα, ἴσον τὸ ὕψος ταῖς ἀψῖσιν ἔχον. εἶτα εἰς τὰ ἀνὰ μέσον τῶν ἀψίδων διαστήματα στρωτῆρας ἐπιβάλλειν τοὺς ἰσχυροτάτους, καὶ ἄνωθεν κάλαμον, καὶ καταλεῖψαι ὡς βέλτιστα. καὶ ἐπὶ τούτοις ἐάν τε βούλῃ σιτοβολῶνα οἰκοδομῆσαι, τὴν ἄνω ὀροφὴν δοκοὺς διαθεὶς, καὶ στρωτῆρας ἐπιβαλὼν κεράμωσον, ἢ κατάψιλον ὡς βέλτιστα· ἐὰν γὰρ μὴ οἰκοδομῇς συνεχῆ τὴν οἰκοδομίαν, ὥσπερ καμάρας ποιεῖν, καὶ οὐθὲν στρωτήρων προσδεήσει· ἵνα δέ σοι εὔρυθμα γένηται τὰ οἰκοδομήματα ἔχοντα σύμμετρον τῷ ὕψει τὸ μέγεθος, τοὺς θεμελίους ὑποβαλλόμενος ὁπηλίκους ἐὰν βουληθῇς, τούτοις ἴσον λάμβανε τὸ ὕψος τῶν ἀψίδων ἀπὸ τῶν θεμελίων ὅσον εἰρήκαμεν· ἐὰν δὲ προέλη μήτε * μονόθυρον εἶναι τὸ ὑπέρθυρον, μήτε ξύλινον, μήτ' ἐμπρησθῇ, ποιήσας τὴν εἴσοδον ὁπηλίκην βούλει, ἐξοικοδόμησον πύργους· εἶτα ἄνωθεν θεὶς ξεστοὺς λίθους ἔγκλισιν ἔχοντας, τοὺς μὲν εἰς ἀριστερά, τοὺς δὲ εἰς δεξιά· ἔπειτα ἐκ τοῦ μέσου κατάκλεισον ἄνωθεν μὲν λίθῳ εὐρεῖ, κάτωθεν δὲ στενῷ ἐναρμόσας ὥσπερ σφῆνα· τοῦτο δὲ ποιήσας ἔξελε τὰς εἰς * τὸν δίοδον ἐμβληθείσας πλίνθους· μένει γὰρ ἀσφαλῶς· χρήσιμον δὲ τοῦτο, καὶ ἐν ταῖς πυργοποιίαις, ἀντὶ τῶν ψαλίδων ἐάν τις βούληται οὕτω κατασκευάζειν τὰς πυλίδας. τοὺς μὲν οὖν σιτοβολῶνας οὕτω κατασκευαστέον ἐστί· τυγχάνει δὲ τοῦ σίτου ἀπαθέστερος ὁ σπα-

* f. μονόξυλον

* τὴν

ni, luto circumliniendum. Hoc enim modo incorruptum servatur frumentum. Deponitur etiam alio modo in cœnaculis amurca perunctos parietes & solum & fenestras habentibus, & spiracula complura ad Aquilonem obversa, cancellis occlusa, ne aut ab avibus comedatur, aut bestiæ irrepant * frumentum corrumpitur, aceto ita posito.

* id est, serpentes

Quod si rariora sint ligna, horrea construenda sunt hoc modo. Postquam fundamenta posuerimus ædis quæ ædificatur, accipiendum est dimidium latitudinis, & hemicyclium faciendum est eadem altitudine. Ante illud vero ad utrumque latus parietis ædificare oportet arcus latericios trium cubitorum. Sint autem latitudines eorum duæ. Postquam lateres fundamentis impositi fuerint, arcus eductos esse convenit cubiti fere longitudine, latitudo vero bicubitalis facienda est. Id autem fiat ex lapidibus politis aut collisis, quam maximis, ut pondera sustinere possint. Ubi vero arcus conducti fuerint, supra fundamenta rectos parietes exstruere oportet, spatium autem medium inter parietes & arcus lateribus complendum est, ita ut ædificium quadratum fiat, altitudinem habens arcubus æqualem. Post hæc in medium spatium quod est inter arcus, injiciendi sunt asseres robustissimi, eisque superjiciendæ arundines : ungere etiam oportet diligentissime. Super his si granarium ædificare volueris, dispositis trabibus & superjectis asseribus, superius culmen tegulis operito, aut ungito diligentissime [καταλεῖψον]. Quod si non exstruxeris continuum ædificium, faciendæ erunt quasi cameræ, nec opus erit ullis asseribus. Porro ut ædificia justam habeant proportionem, & magnitudo eorum respondeat altitudini, fundamentis positis quantæ tibi placuerit magnitudinis, æqualem iis accipe arcuum sublimitatem ab ipsis fundamentis, quantam supra diximus. Quod si super limen nec ex uno ligno, nec penitus ligneum facere volueris, ne forte incendatur, janua quanta tibi placuerit facta, turres extra ædificabis. Deinde cum lapides politos sursum posueris, qui inclinationem [ἔγκλισιν] habeant partim ad sinistram, partim ad dextram, post hæc in medio concludes, sursum quidem lato lapide, deorsum vero angusto, quasi cuneum quemdam aptans. Quo facto eximes lateres qui injecti sunt in transitum. Manet enim opus firmissimum. Id autem utile etiam fuerit in turrium constructionibus, loco fornicum si quis portulas eo modo ædificare voluerit. Et horrea quidem construenda sunt hoc modo. Cæterum ex frumento illud difficilius corrum-

pitur, quod recte ſatum eſt in terra aratro proſciſſa, & quod meſſum fuerit aridum, & quod in manipulis quamdiutiſſime permanſerit. Alio item modo incorruptum ſervatur triticum, ſi quis ex culmo ſtramina confecta, undique circa ſiros ſeu foſſas extenderit, ac deinde luto argilloſo illinens, injecerit triticum, & cervorum jecora arida minutas in partes concidens immiſerit, hac præcipue ratione incorruptum ſervabit frumentum, & hordeum, & legumina. Si quis item conciſo per petras fœno græco, ſupra memoratos fructus in ſiros ſeu foveas injecerit: aut conyza & origano ſicuti ſe habent immixtis in foveis legumina recondiderit, atque horrea extrinſecus rivulo circumrigari fecerit, incorruptos fructus hac ratione præſtabit. Hujuſmodi autem ædificia in concameratione habere debent infundibula, ut quotieſcumque voluerimus, frumentum per ea facile injiciamus ac demittamus, defluens in inferius ædificium. Debet autem unaquæque urbs non minus quam in anni ſpatium triticum recondere. Emendum porro eſt eo tempore quo viliſſimum erit, & tranſacto anni curriculo vetus quidem frumentum conſumere oportet, novellum autem aliud recondere ad tolerandas obſidiones, ſi caſus ita tulerit, aut ad frumenti penuriam ſublevandam. Utile item fuerit ſcillas & bulbos in ædibus privatis recondere, & in urbe & circa muros ſerere, ut cum Epimenidium medicamentum componitur, nihil damni ſentiant cives, penuriæ tempore. Conficitur autem ſupradictum medicamentum hoc modo. Poſtquam decocta & in minutiſſimas partes conciſa fuerit ſcilla, poſthæc immiſcenda eſt ei ſeſami quidem portio quinta, papaveris vero circiter quinta decima. Omnibus deinde ſimul contuſis, ubi optimum mel admiſcueris, dividere eas oportebit in modum maximarum olivarum. Harum igitur unam partem ſi quis hora diei ſecunda manducaverit, & hora circiter decima alteram partem conſumpſerit, nullum a fame incommodum accipiet. Eſt & aliud medicamentum huic non abſimile, quod componendum eſt hoc modo. Poſtquam ſeſanni Attici ſemiſextarium acceperis, & mellis ſemicongium, & olei cotulam, & choenicem dulcium amygdalarum excorticatarum, torrendum erit ſeſamum, amygdalæ vero terendæ erunt ac cribrandæ. Deinde ſcillæ circumundique excorticandæ, & radicibus ac foliis amputatis, in minutas partes dividendæ, atque in mortarium injiciendæ, & in minutiſſimas partes conterendæ ſunt. Poſthæc contritis ſcillis, mel ſimul cum oleo

κατὰ

ρεῖς καλῶς εἰς κατειργασμένην γῆν, καὶ θερισθεὶς ξηρὸς, καὶ μείνας ἐν τοῖς δράγμασιν, ὡς πλεῖστον χρόνον. γίνεται δὲ καὶ ἄλλος ἄσηπτος. ἐὰν ἐκ τῆς καλάμης * ὠδένας ποιήσας κύκλῳ περὶ τοὺς σιροὺς περιτείνῃς αὐτοὺς εἶτα ἀργιλώδει πηλῷ διαπλάττων ἐμβάλῃς τὸν σῖτον, ἢ ἥπατα ἐλάφων ξηρὰ κατατέμνων μικρὰ ἐμβάλῃς· μάλιστα δὲ ἄσηπτον διαφυλάττει τὸν πυρὸν, καὶ κριθὴν, καὶ ὄσπρια· ἐὰν συγκόψας τὸν τῆς τήλεως καρπὸν διὰ πετρῶν, εἰς τοὺς σιροὺς ἀποτεθῇ τοὺς εἰρημένους καρποὺς, ἢ τὴν κόνυζαν, ἢ τὴν ὀρίγανον ὡς ἔχει διαμίσγων ἐν τοῖς σιροῖς θησαυρίζῃς τὰ ὄσπρια, καδδύρῳ ἔξωθεν ἐρρύτους ποιήσῃς τοὺς σιτοβολῶνας, διαφυλάττουσι ἀφθάρτους τοὺς καρποὺς, δεῖ δὲ τὰ τοιαῦτα οἰκοδομήματα, καὶ χώνας ἔχειν ἐν μέσαις ταῖς ὀροφαῖς, ἵνα ἐὰν βουλώμεθα βάλλεσθαι, καὶ καταχωμίζηται ῥαδίως καταρρέων ὁ σῖτος, εἰς τὸ κάτω οἴκημα· τίθεσθαι δὲ προσήκει, μὴ ἔλαττον εἰς ἐνιαυτὸν τὸν σῖτον τὴν πόλιν· ἀγοράζειν δὲ δεῖ ὅταν εὐωνότατος ᾖ, καὶ διελθόντος τοῦ χρόνου, μὲν παλαιὸν τὸν ἀναλίσκειν, νέον δὲ ἄλλον τίθεσθαι πρὸς τὰς γινομένας πολιορκίας, καὶ τὰς συμβαινούσας σιτοδείας. χρήσιμον δέ ἐστι καὶ σκίλλας καὶ βολβοὺς ἐν ταῖς οἰκίαις ἀποτίθεσθαι, καὶ φυτεύειν ἐν τῇ πόλει, καὶ κύκλῳ περὶ τὸ τεῖχος, ἵνα κατασκευαζομένου τοῦ ἐπιμενιδίου φαρμάκου μηθὲν ἡμῶν πάσχωσιν οἱ πολῖται καὶ τὰς συμβαινούσας σιτοδείας· συντίθεται γὰρ τὸ λελεγμένον φάρμακον κατὰ τόνδε τὸν τρόπον. ἀφεψηθείσης, καὶ κατακοπείσης ὡς λεπτότατα, καὶ μετὰ ταῦτα παραμιχθέντος εἰς αὐτὴν σησάμου μὲν τοῦ πέμπτου μέρους, μήκωνος ὡς πεντεκαιδεκάτου, καὶ πάντων τούτων λεανθέντων ἐν τῷ αὐτῷ, ὡς βελτίστῳ μέλιτι φυράσαντα διελεῖν ὅσον εἰς ἐλαίας τὰς μεγίστας γινομένας· καὶ τούτων ἓν μὲν περὶ δευτέραν ὥραν, ἓν δὲ περὶ δεκάτην ἀναλίσκων, οὐθὲν ἀπὸ λιμοῦ πάθοι ἂν δεινόν. ἔστι δὲ καὶ ἄλλο παραπλήσιόν τι τούτῳ φάρμακον, ὃ δεῖ συντιθέναι τοῦτον τὸν τρόπον· λαβὼν σήσαμον ἀττικὸν ἡμίεκτον, καὶ μέλιτος ἡμίχουν, καὶ ἐλαίου κοτύλην, καὶ χοίνικα ἀμυγδάλων γλυκέων λελεπισμένων, φρύξαντες τὸν σήσαμον καὶ τὰ ἀμύγδαλα καταλέσαι, καὶ σῆσαι· εἶτα τὰς σκίλλας περιλεπίσαντα, καὶ τὰς ῥίζας καὶ τὰ πέταλα ἀποτεμόντα καὶ διελόντα μικρὰ εἰς θυίαν ἐμβαλόντα τρῖψαι ὡς λειότατα· μετὰ δὲ ταῦτα τῶν τετριμμένων σκιλλῶν τῷ μέλιτι, τρῖψαι ὁμαλῶς ἅμα

* ὠλένας

ἅμα τῷ ἐλαίῳ, καὶ ἐγχέαντας εἰς χύτραν ἐψᾶν ἐπιθέντας ἐπ' ἀνθρακιᾶς· ὅταν δὲ ἄρξηται ζεῖν, παρεμβαλόντα τοῦ σησάμου, καὶ τῶν ἀμυγδάλων ἅμα ξύλῳ διακινεῖν, μέχρις ἂν ἅπαντα ἐμβληθῇ· ὅταν δὲ γένηται στερεὸν ἰσχυρῶς ἀφέλοντα διαιρεῖν ὅσον εἰς ψωμοὺς μικρούς, καὶ ἕνα πρωῒ ἕνα δείλης ἀναλίσκων ἄν τις, ἱκανὴν ἕξει τροφήν. τυγχάνει δὲ καὶ πρὸς τὰς στρατιὰς ἱκανὸν τοῦτο φάρμακον. ἡδὺ γάρ ἐστι καὶ πλήσμιον, καὶ δίψαν οὐκ ἐμποιεῖ. συντίθεται δὲ βρῶμα, καὶ ἐκ τῆς μολόχης, καὶ ἐκ τοῦ τῆς σκίλλης καρποῦ, ἴσων μιχθέντων τούτων, καὶ ἐν *ὅλμῳ κοπέντων, καὶ μετὰ ταῦτα μέλιτι ἑφθῷ φυραθέντων· καὶ τῶν ἴσων ψωμῶν τοῖς εἰρημένοις διδομένων· τροφὴν ἱκανὴν παρέχεται τοῖς πολιορκουμένοις. ἐσθίεται δὲ καὶ ἡ σκίλλα συναφεψηθεῖσα, καὶ ὁμοίως τῷ βολβῷ σκευασθεῖσα, καὶ ἐγκρυφθεῖσα, καὶ ὀπτηθεῖσα καλῶς, εἶτα περιληφθεῖσα, καὶ ἐν τῷ ὀροβίνῳ ἀλεύρῳ ἐν τῷ αὐτῷ κοπεῖσα, πίνεται ἐν οἴνῳ κεκραμένῳ ὅσον τρισὶ κοτύλαις· καὶ μέλιτι μετὰ αὐτοῦ τῷ οἴνῳ *διατηκευθεῖσα οὕτως, ὥστε γίνεσθαι τὸ πάχος ὡς κυκεῶνα· τοῦτον δὲ τὸν τρόπον προσφερομένη τροφὴν ἱκανὴν παρέχει, καὶ κάθαρσιν διὰ τῶν οὔρων οὐκ ἄτοπον ἀπεργάζεται· γίνεται δὲ ἐξ αὐτῆς καὶ ἄρτος τρὶς ἀφεψηθείσης λείας καὶ μιχθείσης τρίτῳ μέρει σταιτὸς τροφὴν ἱκανὴν παρέχεται τοῦτον τὸν τρόπον σκευασθεῖσα· ὡσαύτως δὲ καὶ τὰ σῦκα μετὰ τῶν γιγάρτων τῆς σταφίδος κοπέντα, καὶ εἰς παλαθίδα διαμερισθέντα, καὶ μαράθῳ διαχρισθέντα χρήσιμα πρὸς πολιορκίαν, ὡς ἐνδέχεται μάλιστα γίνεται· παρέχεται δὲ τροφὴν οὐθενὸς χείρω, καὶ τὰ κρέα σφοδρῶς ἑψηθέντα, καὶ διατακέντα, καὶ βουτύρῳ καὶ μέλιτι μιχθέντα, καὶ ἐγχυθεὶς πᾶς ὁ ἐξ αὐτῶν γινόμενος ζωμὸς εἰς ἀγγεῖα καθαρά· χρήσιμος δέ ἐστι καὶ αἰγίλωψ ἑψηθεὶς ἐπὶ τέφρας μαλακῆς ἐν χύτρᾳ καινῇ, ἐλαίῳ δὲ χρισθεῖσα· τροφήν τε γὰρ παρέχει, καὶ δυσεντερίαν ἰᾶται· συμφέρει δὲ καὶ κηπεία, ἐν ταῖς ἰδίαις οἰκίαις, καὶ ἐν ταῖς ἀκροπόλεσι, καὶ ἔν τε τοῖς τεμένεσι τῶν θεῶν κατασκευάζειν ὑγείας ἕνεκεν. καὶ ἐάν τις συμβαίνῃ πολιορκία. φυτευθεισῶν γὰρ συκεῶν καὶ φοινίκων, ἐὰν ἡ πόλις φέρηται, σπαρείσης τῆς ἰνδικῆς καὶ ἑλληνικῆς κολοκύνθης, καὶ ἀρῶν, καὶ κράμβης, καὶ θρίδακος, καὶ τῶν ἄλλων λαχάνων οὐ μικρὰν παρέχεται ἐπικουρίαν· δεῖ δὲ παρασκευάζεσθαι πρὸς τὰς πολιορκίας ὅπλα καὶ σίδηρον, καὶ χαλκόν, καὶ πλίνθους, καὶ λίθους χρησίμους πρὸς τὴν οἰκοδομίαν, καὶ βέλη, καὶ πετροβόλους, καὶ ὀξυβελεῖς καταπάλτας, καὶ μηχανοποιούς, καὶ ἄνδρας οἳ χρήσιμοι τοῖς ὀργάνοις ἔσονται, καὶ κοφίνους,

* ὁλκῷ

* διατηχθεῖσα

æqualiter miſcendum erit: tum in ollam conjectæ, ſupra carbones coquendæ erunt. Ubi vero bullire inceperint, paullatim immittenda erit ſeſami portio & amygdalarum, ſimulque ligno commovendæ ſunt, donec cuncta immiſſa fuerint. Poſtquam vero ſatis firmæ ac duræ fuerint, auferendæ ſunt inde, & in parvas buccellas dividendæ; & quiſquis unam quidem buccellam matutino tempore acceperit, alteram autem veſpertino, ſufficientem eſcam habiturus eſt. Utile quoque eſt ad expeditiones hoc genus medicamenti: nam & ſuave eſt, & abunde ſatiat, nec ullam generat ſitim. Componitur adhæc cibus ex malvæ & ex ſcillæ ſemine, æqualiter inter ſe mixtis, & in mortario contuſis, melle denique cocto conſperſis. Pares ergo buccellæ, uti ſupra diximus, datæ, ſufficientem alimoniam præbebunt obſeſſis. Cæterum ſcilla etiam comeditur, una cum bulbo cocta, ac ſimiliter præparata, & ſub cinere condita, & congruenter aſſata. Poſthæc detracta cute & in farina erui ſimul cum eruo contuſa, bibitur in vini temperati tribus circiter cotulis. Et in melle quidem una cum vino contuſa, ita ut craſſitudo ejus ſimilis ſit cyceoni ſive pulti. Hunc in modum præbita, ſufficientem præſtabit cibum, & purgationem per urinas non incommodam efficiet. Fit etiam ex illa panis, poſtquam ter elixa & lævigata fuerit, ac tertiæ parti ſpaſti permixta, ſufficiens præſtat alimentum, eo modo præparata. Similiter etiam ficus ſimul cum acinis uvæ contuſæ, & in mazas diſpertitæ, & feniculo perunctæ, admodum utiles ſunt ad obſidiones perferendas. Præbent etiam alimentum nullo inferius carnes valde elixæ, & maceratæ, & butyro ac melle permixtæ: univerſum item jus earum carnium in pura vaſcula infuſum. Utilis quoque eſt avena ſupra mollem cinerem elixa in olla recente, & oleo uncta. Nam & alimentum præbet, & dyſenteriæ medetur. Operæ precium item fuerit, tum in privatis ædibus, tum in arcibus, & deorum delubris hortos parare, ſanitatis cauſſa, & ad obſidiones tolerandas, ſi quæ forte inciderint. Plantatæ enim ficus, & palmæ, ſi tellus civitatis ita tulerit, ſata item cucurbita, tam Indica, quam Græca, ara item, & crambe, & lactuca, aliaque id genus olera, non mediocre ſubſidium conferent. Comparanda ſunt præterea ad tolerandas obſidiones arma, ferrum, æs, lateres, & lapides utiles ad ædificiorum conſtructionem: tela item ac petrariæ machinæ, & catapultæ: adhæc machinarum ſtructores parandi ſunt, & viri inſtrumentis bellicis regendis idonei. Comparare etiam oportet cophinos,

rastra, hamas, currus, falces, & fossoria instrumenta. Porro cuncta ista probari debent pacis tempore, ne forte ubi necessitas exegerit, contrita, inutilia sint. Sportas præterea plurimas ac firmissimas in urbe paratas esse oportet, ut si forte muri pars quæpiam ceciderit, obsessi sportas humo complentes, securitatem sibi comparent. Ad hæc pelles parandæ sunt, & pix, ac plumbum, & sulphur; funes item tam crassi quam tenues, perticæ quoque, alga, stuppa, vinum, oleum, acetum, semina: ligna etiam quamplurima, tum ad ignem accendendum, tum ad naves fabricandas idonea, partim rotunda, partim quadrata; remos præterea & asseres palmeos, & faces, & medicamentum arabicum, & concham quæ in palude nascitur, remota quinquaginta circiter stadiis a littore: viscum quoque & salamandras, & virus viperarum & aspidum & naptalis quæ nascitur Babylone, ac oleum piscium ad corrumpendum ubi hostes accesserint.

γατὰ

Hæc igitur si præparare voluerimus in ingruentibus periculis, ut & machinas hostium incendamus, & sagittas inungamus, terrorem & velocem interitum afferent vulneratis & iis qui ad murum accesserint. Quod si aquæ corruptæ fuerint, hordeaceum lupinum injicere oportebit in duos congios optimi aceti, qui ebulliendo postquam ad cyathum redacti fuerint, infundendi sunt, nec multo post aquæ ad potandum utiles reddentur.

Comparandum præterea est vas perforatum, seu æreum, seu fictile, quod non minus quam quatuor metretas contineat: in cujus certis partibus hæc inscribentur; frumentum novum, ligna, arma, milites, & si quid aliud volueris eorum quæ ad obsidionem aut præparata non sunt, aut jam defecerunt. His inscriptis, postquam vas perforatum aqua infusa completum fuerit, noctu dandum erit signum per faces accensas, exercitui cui volueris, aut urbi, aut præsidio: adeo ut per continuam accensarum facum successionem in quantum faces significare poterunt, conjecturam assequamur eorum, quibus indigent obsessi. In supradictis autem locis alia quoque debent esse vasa perforata istis similia, & quæ æqualia habeant foramina, eademque in illis inscribenda sunt nomina iisdem in partibus, ut intelligi possit quibus rebus indigeant obsessi, cum tessera hujus rei inter ipsos existat.

μὴ
πεπληρυμένου
εἰς ὃ
ἐκ
τόποις

His rebus præparatis, ante futuram oppugnationem, universa tela constitui debent in locis cuique convenientibus. Summa autem diligentia in præliorum discriminibus conservandi sunt milites & cives, nec permittendum iis est, ut temere

καὶ δικέλλας, καὶ ἅμμας, καὶ ἁμάξας, καὶ ἀξίνας, καὶ σκαφεῖα· δεδοκιμάσθω δὲ ταῦτα πάντα κατ' εἰρήνην ἐν τῇ χρείαις ἵνα μὴ κατὰ πόλεμον ἐν τῇ συμβαινούσαις χρείαις συντετριμμένα ἄχρηστα γένηται· πρὸς δὲ τούτοις φορμοὺς δεῖ ὑπάρχειν ἐν τῇ πόλει ὡς ἰσχυροτάτους καὶ πλείστους πρὸς τὸ ἐάν τι πέσῃ τοῦ τείχους, οἱ κινδυνεύοντες ἐμπιπλάντες αὐτοὺς παρασκευάζειν ἀσφάλειαν αὑτοῖς· χωρὶς δὲ τούτων βύρσας καὶ πίσσαν, καὶ μόλιβδον, καὶ θεῖον, καὶ σχοινία παχέα καὶ λεπτά, καὶ χάρακα, καὶ φῦκος, καὶ στυππεῖον, καὶ οἶνον, καὶ ἔλαιον, καὶ ὄξος, καὶ σπέρματα, καὶ ξύλα καύσιμα, ὡς πλεῖστα, καὶ ναυπηγήσιμα, ὡς πλεῖστα στρόγγυλα, καὶ τετράγωνα, καὶ κώπας, καὶ φοινικίνας σανίδας, καὶ δᾶδας, καὶ τὸ ἀραβικὸν φάρμακον, καὶ κογχύλιον τὸ ἐν τῇ λίμνῃ γιγνόμενον, ἣ ἀπέχει ἀπὸ ἀκτῆς πεντήκοντα σταδίους, καὶ ἰξόν, καὶ σαλαμάνδρας, καὶ ἰὸν ἐχέων καὶ ἀσπίδων, καὶ νάπταλιος ἡ ἐν Βαβυλῶνι γίνεται· καὶ * ἰχθυηρὸν ἔλαιον πρὸς τὸ φθείρειν πολεμίων ἐπιπορευομένων· ταῦτα δ' ἂν παρελώμεθα, καὶ τοὺς γινομένους κινδύνους, πρὸς τὰ μηχανήματα ἐμπιπράναι, καὶ ἀλείφειν τὰ βέλη, ἵνα φόβον καὶ φθορὰν ταχεῖαν παρασκευάζῃ τοῖς τιτρωσκομένοις καὶ προσβάλλουσι πρὸς τὸ τεῖχος· ἐὰν δὲ σαπρὰ γένηται τὰ ὕδατα, κρίθινον ἐμβάλλειν δεῖ θέρμον, εἰς τοὺς δύο χοέας ὄξους βελτίστου ὅσον κύαθον ζέσαντας ἐγχέαι, καὶ μετ' οὐ πολὺν χρόνον χρήσιμα γίνεται. *ἰχυρὸν

Δεῖ δὲ καὶ τρυπητῆρα χαλκοῦν, ἢ κεραμεοῦν κατασκευάσαι, μὴ ἔλαττον ἢ τέσσαρας μετρητὰς χωροῦντα, ἐν ᾧ διαγράψαντι ἐν ταῖς μοίραις, ἔσται γεγραμμένα τάδε, νέος σῖτος, ξύλα, ὅπλα, στρατιῶται, καὶ ἄλλο, ἐάν τι θέλῃς γράψαι τῶν κατὰ πολιορκίαν, ἢ κατὰ παρασκευαζομένων, καὶ ἐκλειπόντων· τούτων δὲ γεγραμμένων, καὶ τετρυπημένου τοῦ τρυπητῆρος ὕδατος ἐγχυθέντος, σημαίνειν τῆς νυκτὸς κατὰ τὰς πυρσείας, * ἴσον ἂν προαιρῇ στρατόπεδον, ἢ πόλιν, ἢ φυλακτήριον· ὥστε καὶ διαδοχῆς ἐφικνεῖσθαι ὅσον οἱ πυρσοὶ δυνατοί εἰσι σημαίνειν τίνος δέονται οἱ πολιορκούμενοι· δεῖ δὲ ἐν τοῖς προειρημένοις τούτοις, ὁμοίως καὶ ἴσα ἔχοντα τρυπήματα, καὶ ἄλλους τρυπητῆρας εἶναι, τὰς αὐτὰς ἐπιγραφὰς ἔχοντας τῶν ὀνομάτων ἐν ταῖς αὐταῖς μοίραις, ἵνα αἰσθάνηται τίνα χρείαν ἔχουσιν οἱ πολιορκούμενοι συνθέματος αὐτοῖς ὄντος *ἴσως

Τούτων δὲ παρασκευασμένων πρὸ τῆς μελλούσης γίνεσθαι προσβολῆς ἐφεστάναι δεῖ τὰ βέλη πάντα κατὰ τοὺς προσήκοντας ἑκάστῳ τόπους καὶ φείδεσθαι τῶν στρατιωτῶν, καὶ τῶν πολιτῶν ὡς μάλιστα κατὰ τοὺς γινομένους κινδύνους, καὶ μὴ ἐπιτρέπειν αὐτοῖς ἐμπηδῶσιν εἰ-

κῆ τραυματίζεσθαι, ἵνα ὅταν ᾖ χρεία, ἔχῃ τοὺς κινδυνεύοντας ἐν τοῖς καθήκουσι καιροῖς. μετὰ δὲ ταῦτα τοὺς μὲν πυρσοβόλους ὀρθῶς ἔχειν τὰς ἐκ τῶν φοινίκων σανίδας συνδήσαντας καταπρεμάσαι περὶ τοῦ τείχους. ἰσχυραὶ γάρ εἰσι, καὶ δυσέμπρηστοι. ἔπειτα μαλάγματα περὶ αὐτὰς ἀλλήλαις ἐπιβαλοῦνται, ἵνα μὴ αἱ συναρτήσεις αὐτῶν διακόπτωνται ὑπὸ τῶν βελῶν. ἢ ἐκ τῶν σχοινίων πλέξαντας δίκτυα καὶ θυλάκους ἐμπλήσαντας κατασπᾶν. ἄνωθεν δὴ ἐκ τῶν ἐκκειμένων ξύλων, αἱ ὁρμιστηρίαι δέδενται τῶν σανίδων, καὶ τῶν μαλαγμάτων. δέρρεις δὲ δεῖ περὶ αὐτῶν καταπετάσαι, ἵνα μὴ ὑπὸ τῶν βελῶν οἱ δεσμοὶ ἀποκόπτωνται. ἀντιστάναι δὲ χρήσιμον πρὸς ἕκαστον αὐτῶν δύο δεκαμναίους λιθοβόλους, οὓς δεῖ καταφέρειν οὗ ἂν καὶ οἱ πολέμιοι κινῶσι τινὰ τῶν πετροβόλων. ἵνα ἂν δύνωνται εἷς συντρίψῃ πατάξας τὸ ὄργανον. πρὸς δὲ τὰς μεταλλεύσεις ὀρυκτέον ἐστὶν ἀνὰ μέσον τοῦ τείχους, καὶ προτειχίσματος ἱκανὴν τάφρον ἰσήλικον κατὰ βάθος τῶν θεμελίων τὸ κατὰ γῆς, ἵνα φανεροὶ γιγνόμενοι οἱ ὑπορύττοντες, ῥᾳδίως διαφθαρῶσι, καὶ μηκέτι τῷ τείχει πλησιάζωσι.

Πρὸς δὲ τὰς στοὰς, καὶ τὰ μηχανήματα, σωλῆνα ἀπὸ τοῦ ἔνδοθεν μηχανήματος, ἢ πύργου, ἐκταθέντα ἐκβάλλειν ἔσω τριταλάντους λίθους. ἐπ' ἐσχάτων δὲ ὁ σωλὴν ἐχέτω ἑκατέρωθεν γεγλυμμωμένας σανίδας συγκλειομένας καλωδίοις, ὧν χαλασθέντων, καὶ πιεσθεισῶν τῶν σανίδων, ὁ λίθος ἐπιπεσεῖται ἐπὶ τὰς στοάς. καὶ πάλιν τῶν καλωδίων συγκλεισθέντων, ὅλος ὁ λίθος τοῦτο ἔσται. ὡσαύτως δὲ ἀπὸ τῶν μηχανημάτων, καὶ ἀπὸ τῶν κεραιῶν λίθους μεγίστους ἀφιέντας, καὶ τοῖς πετροβόλοις ἄνω βάλλοντας τοῖς παλιντόνοις, καὶ τοῖς μοναγκῶσι· διὰ δὲ τῶν καταξήρων θυρίδων τῶν ταλανταίων λίθων κάτω ἀφιέντας, πειρᾶσθαι διακόπτειν τὰς ὀροφάς. ἐκ δὲ τῶν ἐπὶ τῇ στέγῃ κειμένων κατὰ μέτωπον τύπτοντα ἐκ τῶν πλαγίων καταβάλλειν αὐτάς. ἐὰν δὲ ὦσιν ἐκ πύργων πεποιημέναι, καὶ τοὺς πυρφόρους εἰς αὐτὰς ἀφεῖναι. καιρὸν δὲ λαβὼν, ἐκπέμψας στρατιώτας ἐμπρῆσον. ἐὰν δὲ ὦσιν ὀρυκταί, ὕδωρ θαλάσσης ἀνιέντες εἰς αὐτὰς τοῖς περιακτοῖς τροχοῖς. ἐὰν ἄλλον τινὰ δύνῃ τρόπον, καὶ τῷ ἐνετῆρι καὶ τοῖς πετροβόλοις ἄνωθεν τύπτοντας κελεύειν διακόπτειν τὰς ὀροφὰς αὐτῶν. πρὸς δὲ τὰ μηχανήματα ὅταν ἐγγὺς ᾖ, καὶ τοὺς κριοὺς, καὶ τὰς ἐπιβάθρας, πρῶτον μὲν κατὰ τοῦτον τὸν τρόπον ἐπαίρειν τὸ τεῖχος καθελόντας τοὺς προϋπάρχοντας προμαχῶνας, ἀλλ' ἐπ' αὐτῶν τὴν οἰκοδόμησιν πεποιημέ-

excurrentes vulnerentur, ut cum opus fuerit, præsto sint opportunis temporibus qui pericula subeant. Post hæc optimum factu fuerit, ut incendiaria tela ante murum tabulis ex palmis inter se colligatis suspendantur: ejusmodi enim tabulæ firmæ sunt, & difficile cremantur. Deinde malagmata inter tabulas imponuntur, ne earum commissuræ jactu sagittarum incidantur. Aut ut retia ex funibus contexta, & saccos impletos demittamus. Sursum vero e lignis exterius eminentibus, tabularum & malagmatum retinacula ligata dependent. Porro ante illas expandendæ sunt pelles, ne vincula sagittarum jactibus incidantur: operæ precium autem fuerit ante unamquamque illarum duas petrarias machinas collocare, quæ decem minarum lapides projiciant: quas quidem petrarias machinas transferre oportebit eam in partem in quam hostes machinas suas commoverint; ut si fieri possit, alteruter machinam feriendo conterat. Adversus autem cuniculos hostium inter murum & propugnaculum antemuranum, fodienda est fossa sufficiens ejusdem altitudinis, cujus sunt fundamenta sub terra; ut hostium cunicularii deprehensi ac detecti, facile interimantur, nec amplius ad murum accedant.

Adversus autem porticus & machinamenta hostium utile fuerit, ut tubus ex machina quæ intus est, aut ex turre extensus projiciat exterius lapides trium talentorum. In extremitatibus vero habeat tubus tabulas compaginatas, funiculis conclusas, quibus laxatis, postquam tabulæ pressæ fuerint, lapis in porticus decidet. Rursus autem conclusis funibus, totus lapis idipsum erit. Simili etiam modo ex machinis & antennis lapides emittendo, & ex petrariis tam palintonis, quam monangonibus desursum projiciendo, & per aridas fenestras, talentarium lapidem deorsum projiciendo, portionum culmina discindere conabimur, ex lapidibus autem qui supra culmen sunt in fronte, oblique feriendo latera, eas dejicere tentabimus. Quod si e ligno constructæ sint, malleolos sive incendiaria tela in eas conjiciemus. Captato etiam tempore emittendi sunt milites qui eas comburant. Si vero defossæ fuerint, aqua maris in eas emittenda est rotis versatilibus. Quod si aliter id præstare non licet, injectorio & petrariis desursum feriendo, earum culmina discindi præcipiemus. Porro adversus hostium machinas, & arietes, & epibatras, primum quidem eo quem diximus modo murum extollere oportebit, destructis propugnaculis quæ prius erant. Cumque aliam fabricam supra ipsos

ξύλων

μὴ

ἄλλω

exſtruxerimus, & alia ſurſum propugnacula præparaverimus, murum hoc modo opertum reddemus duplici contignatione, ut ad uſum ac neceſſitatem duplices exiſtant muri: quo ſi forte deorſum hoſtes pontem ad tranſeundum injecerint, ex propugnaculis eum facile incendamus: ſin vero ſurſum propugnacula reſcindant, arietes & laqueos admoventes ex intervallis quæ ſunt in propugnaculis, facile eos ſtatuamus adverſus hoſtes, propugnaculis & muro ex ea parte perforatis per congrua loca. In ipſis autem feneſtris truncos ligneos in circuitu componemus. Dein ariete qui contra hoſtilem præparatus eſt, ſurſum ex plano percutientes, & machinam, & arietem, & terebrum, & corvum, etiamſi hoſtes admoverint, non difficile conteremus. Rotundæ autem trabes idcirco obliquæ foraminibus ſeu feneſtris circumponuntur, ut aries facile & propellatur extrinſecus, & intrinſecus retrahatur, truncis motum ambientibus. Intellige autem qualis ſtatio præparanda ſit arieti, quam tuta ac ſecura, ad hoc ut qui eum impellunt firmis veſtigiis inſiſtentes, validiſſimas efficiant percuſſiones. Ea quoque ex parte ædificandus eſt triangularis murus, qui roſtrum habeat in quo portulæ utrimque ſint plures, ad hoc ut ſi forte intervallum turrium laboraverit, ii qui illac introrſus incedunt, in lateribus feriantur tum a telis, tum a militibus, tum etiam a civibus. Saxis præterea ingentibus feriendi ſunt ex carbationibus ii qui propius ad murum accedunt. Quod ſi qua pars muri aut turrium ab hoſtibus capiatur, abrumpere quantocyus oportet prima laquearia, & rudera aſportare, poſtquam deſtructa fuerint laquearia quæ ad utrumque latus turrium conſtructa erant. Relinquenda vero ſunt laquearia quæ ad interiora pertinent meſopyrgia; ut per ea turribus auxilium ferentes, hoſtes qui eas invadunt, interficere poſſimus. Quo facto celeriter univerſi interibunt qui in turres aut in metapyrgium conſcenderint, telis vulnerati, nec quo fugiant habentes, niſi terga vertant, quod ſine ſumma difficultate facere nequeunt. Domibus quoque quæ pertinent ad murum adjicienda ſunt propugnacula: & in vicis portæ utrimque conſtruendæ, & in tranſverſis parietibus facienda foramina, per quæ jaculis & telis & verubus maximis eos qui in vicum irrumpere conabuntur, in lateribus vulnerare poſſimus. Domos præterea quæ ſunt juxta latiores plateas, & quæ vicis proximæ ſunt eodem modo præparare oportet; & juxta cenſum ſingularem domuum definiendum eſt, quot lanceas & arcus, quot item ſaxa ingentia in unam-

πονῇ

ἀπολοῦνται

νοις, καὶ ἄλλοις ἄνωθεν κατασκευάσαντας* κατάσκευον ποιῆσαι ταύτῃ τὸ τεῖχος, ὅπερ ἂν ὑπάρχωσί τε διπλοῖ πρὸς τὴν χρείαν. ὅπως ἐὰν πρὸς τὴν ἐπιβάθραν ἐπιβάλωσι κάτωθεν ῥᾳδίως διὰ τῶν προμαχώνων ἐμπρήσωμεν αὐτήν, ἄντε τοὺς ἄνωθεν προμαχῶνας ἀποκόπτωσι κριοὺς καὶ βρόχους προσάγοντες ἐκ τῶν κατὰ τοὺς προμαχῶνας ὄντων διαστημάτων, εὐχερῶς τάξωμεν αὐτὴν ἐκτετρυπήσαντες αὐτοὺς ταύτῃ, καὶ τὸ τεῖχος κατὰ τοὺς ἁρμόζοντας τόπους, κορμοὺς κατασκευάζωμεν κατὰ τὰς θυρίδας περιτρέχοντας, καὶ τῷ κριῷ τῷ δυνηκατασκευασθέντι τούτῳ τύπτοντες ἄνωθεν τῆς ἐχάρας τὸ μηχάνημα, καὶ τὸν κριὸν, καὶ τὸ τρύπανον, καὶ τὸν κόρακα, καὶ ἐὰν προσάγωσι συντρίβομεν ἀχαλεπῶς· αἱ δὲ περιφερεῖς δοκοὶ τούτων ἕνεκα πλάγιαι παρὰ τὰ ἐκτρυπήματα τίθενται ἵν᾽ εὐχερῶς ὁ κριὸς ἐξωθέντες καὶ πάλιν ἔξωθεν περιλαμβάνηται, περιτρεχόντων τῶν κορμῶν τὴν κίνησιν ποίαν οὖν νοεῖ κατασκευαστέα τέ ἐστιν αὐτῷ κριόστασις, ὡς ἀσφαλεστάτη πρὸς τὸ τοὺς ὠθοῦντας αὐτοὺς καλῶς βεβηκότας, ὡς σφοδροτάτας συντελεῖν τὰς πληγάς· ἀντοικοδομητέον τέ ἐστι καὶ ταύτῃ τρίγωνον τεῖχος τὸ ἔμβολον ἔχον, δι᾽ οὗ πυλίδες ἑκατέρωθεν εἰσὶν οὐκ ὀλίγαι. ποιητέον πρὸς τὸ ἐὰν ποιῇ τὸ μεταπύργιον, ταύτῃ τοὺς βαδίζοντας ἔσωθεν τραυματίζεσθαι εἰς τὰ πλάγια, ὑπό τε τῶν βελῶν καὶ τῶν στρατιωτῶν· ἔτι δὲ ὑπὸ τῶν πολιτῶν· δεῖ δὲ καὶ βάλλειν ἐκ τῶν καρβατιώνων λίθοις ὡς μεγίστοις τοὺς πλησιάζοντας τῷ τείχει. ἐὰν δέ τι τοῦ τείχους, ἢ τῶν πύργων ἁλίσκηται, ἀποσπαστέον τέ ἐστι τὴν ταχίστην τὰς πρώτας ὀροφὰς, καὶ τὰς καθαιρέσεις ἀναιρετέον, ἀποικοδομήσαντα, τὰς ἑκατέρωθεν οὔσας τῶν πύργων· τὰς δὲ πρὸς τὰ ἔσωθεν ἐσοπύργια ὑπαρχούσας καταλειπτέον, ἵνα ἔχωμεν τοῖς πύργοις ταύτῃ βοηθοῦντες κτείνειν τοὺς βιαζομένους αὐτούς· τούτου δὲ γιγνομένου, ταχὺ πάντες ἀποτελοῦνται οἱ ἀναβάντες ἐπὶ τοὺς πύργους, ἢ τὸ μεταπύργιον τὸ τυπτόμενον τοῖς βέλεσι, καὶ οὐχ ἔχοντες οὐδαμῇ ἀποχωρῆσαι, ἀλλ᾽ ἢ εἰς τὸ ὀπίσω πάλιν ἐργωδῶς· ἐπιθετέον δὲ ἐστι καὶ ταῖς καθηκούσαις πρὸς τὸ τεῖχος οἰκείας προμαχῶνας, καὶ ταῖς ἀμφόδοις ἑκατέρωθεν* ἄλλας κατασκευαστέον, καὶ ἐκ τῶν πλαγίων τοίχων ὀπὰς ποιητέον, δι᾽ ὧν τοῖς τε ἀκοντίοις, καὶ ταῖς ζιβυνίαις, καὶ τοῖς βουπόροις ὀβελίσκοις ἔσται τύπτειν εἰς τὰ πλάγια τοὺς εἰς τὰ ἄμφοδα βιαζομένους, καὶ τὰς ἱσταμένας οἰκίας πρὸς τοῖς εὐρυχώροις, καὶ τοῖς ἀμφόδοις ἐγγιζούσας ὁμοίως κατασκευαστέον ἐστὶ, καὶ κατὰ τὰς τιμήσεις τῶν οἰκιῶν ἀφοριστέον ἐστὶν ὅσας τε λόγχας, καὶ τοξεύματα προσήκει, καὶ λίθους μεγάλους, καὶ χειροπληθεῖς καθ᾽ ἑκάστην

* κατάστεγον

* πύλας

οἰκίαν· δημοσίᾳ τε, εἰς ἕκαστον ἄμφοδον δοτέον ἐστὶ λιθοβόλων δέκα μνῶν καὶ καταπάλτας δύο τρισπιθάμους, καὶ τοῖς μὴ κεκτημένοις ὅπλα, μὴ δὲ δυναμένοις κατασκευάσασθαι, δημοσίᾳ δοτέον ἐστίν. ἐκκοιτίας, τὲ καὶ ἐφοδίας τὰς προσηκούσας ποιητέον, αἷς χρήσονται ξυλίνοις λαμπτῆρσιν, ἵνα ὑπὸ τοὺς πόδας μόνον φαίνωνται, καὶ μὴ καταφανεῖς ποιῶσι τοὺς ἐφοδεύοντας τοῖς ὑπεναντίοις· τούτοις δὲ καὶ τοῖς ἀμφοδάρχαις συνθήματα, καὶ ὑποσυνθήματα παρὰ τῶν στρατηγῶν δίδοσθαι δεῖ. τὸ μὲν φωνῆεν, τὸ δὲ ἄφωνον· δεῖ δὲ καὶ κλείεσθαι τὰς πύλας καθάπερ καὶ τὰς τῆς πόλεως, καὶ τὰς τῶν ἀμφόδων. ἵνα ἐάν τινες τῶν πολεμίων νυκτὸς ἢ ἡμέρας ἐμβαλόντες εἰς τὴν πόλιν παρεμπέσωσι καὶ καταλάβωνταί τινας τόπους, πρῶτον μὲν τοῖς καταπάλταις, καὶ τοῖς λιθοβόλοις, ἔπειτα δὲ τοξεύμασι καὶ τοῖς λίθοις πάντοθεν τυπτόμενοι κακὰ πάθωσι· μετὰ δὲ ταῦτα ἐκφοιτῶσι καὶ βοηθῶσιν οἱ πολῖται καὶ στρατιῶται ἐκ τῶν ἐκκοιτιῶν καὶ τῶν ἀμφόδων συντεταγμένοι, καὶ ἡγεμόνας ἔχοντες ἐπιτίθενται τοῖς πολεμίοις, ὅταν ὑπολαμβάνωσι καιρὸν εἶναι, καὶ ἐάν τε διασφάλλωνται, ἔχωσιν εἰς ἀσφαλὲς ἀποχωρεῖν, ἐχόντων τῶν ἀμφόδων πύλας. οἵ τε παῖδες καὶ αἱ δοῦλαι, καὶ αἱ γυναῖκες καὶ αἱ παρθένοι τύπτοντες ἀπὸ τῶν στεγῶν, καὶ πάντες ὦσι κατ' αὐτὴν πόλιν ἐνεργοί· ὀρθῶς δ' ἔχει καὶ κατά τινας τόπους ἔνδοθεν ἀντιταφρεύειν, καὶ κρύπτειν τὰς τάφρους, ἵνα ἐὰν πεσόντος τοῦ τείχους εἰσβιάζωνται οἱ πολέμιοι, πολλοὶ δι' ἄγνοιαν αὐτῶν φθείρωνται· δεῖ δὲ καὶ τὴν ταχίστην καθ' ὃ ἐὰν πέσῃ τὸ τεῖχος χάρακα τιθεμένους, καὶ φορμοὺς γῆς ἐμπλήσαντες προτείχισμα κατασκευάσαι, καὶ οἷς ἂν ἐπίστη τῶν στρατιωτῶν ἢ τῶν πολιτῶν ὀρθῶς ἔχει μεταλλάσσειν αὐτῶν τὰς ἐκκοιτίας καὶ τὰς φυλακάς, καὶ μὴ εἰδέναι αὐτοὺς καθ' ὃν τόπον φυλάσσουσι τὸ τεῖχος ἵνα μὴ δύνωνται παραδοῦναι τοῖς πολεμίοις τὴν πόλιν· μεταλλακτέον δὲ πολλάκις ἐστὶ καὶ τὰ συνθήματα, ἵνα ἐὰν τῶν ἔνδοθέν τις κακουργῶν τὸ σύνθημα δῷ τοῖς πολεμίοις, αὐτοὶ νυκτὸς ὑποτάξαντες τῷ τείχει, λάβωσιν ἄχρηστον αὐτοῖς, ἢ γινομένης τῆς μεταλλαγῆς τὰ ὑποσυνθήματα ἀφ' ὧν δίδοται περὶ οὗ ἐὰν ἀκούσωσι οἱ πολέμιοι τὰ συνθήματα καταφανεῖς γίνωνται *ἃ λάθρα ἐπὶ τὸ τεῖχος ἀναβάντες. ἔστι δὲ τὰ συνθήματα τοιαῦτα· ἀπαιτήσαντα δεῖ τὸ σύνθημα ἀφελέσθαι τὴν *κασίαν, ἢ τὸν πῖλον, ἢ τὴν περικεφαλαίαν ἐὰν ἔχῃ, ἢ περίκωπον τὸ ἐγχειρίδιον ποιῆσαι, ἢ τὴν δεξιὰν ἐμβαλεῖν, ἢ τῆς χλαμύδος ἐπιλαβέσθαι· ξένα δὲ καὶ διπλᾶ δοτέον ἐστὶ τὰ συνθήματα, ἵν' ἐργωδῶς οἱ πολέμιοι καταμανθάνωσιν αὐτά.

* οἱ

* καυσίαν

Ἐὰν δὲ ἐξακούσωσιν ἀπὸ τοῦ τείχους τι γίνη-

quamque domum inferre conveniet. Ex publico etiam in singulos vicos danda est petraria machina, quæ decem minarum lapidem projiciat, & Catapultæ duæ tripalmes. Iis quoque qui armis carent, nec sibi fabricare arma possunt, ex publico dare oportebit. Vigiliæ præterea ac circuitiones solemnes faciendæ sunt; in quibus lucernis ligneis utentur circuitores, ut ad pedes dumtaxat luceant, nec hostibus manifestos faciant circuitores. Iis porro & præfectis vicorum tesseras & subtesseras dari oportet a ducibus, has quidem vocales, illas autem mutas. Portæ item vicorum claudendæ sunt perinde ac urbis, ut si qui forte ex hostibus noctu vel interdiu irruptione in urbem facta introgressi fuerint, & quædam urbis loca occupaverint, primum quidem catapultis & petrariis machinis, deinde telis & lapidibus undique appetiti, male accipiantur: postea vero tam cives quam milites ex vigiliis & ex vicis ad suppetias accurrant, probe ordinati, & ductores secum habentes, hostem aggrediantur, ubi opportunum tempus adesse judicaverint: utque si res male ipsis ciciderit, habeant quo se recipiant, cum singuli vici suas habeant portas: atque ita & pueri, & ancillæ, & mulieres & virgines, e tectis hostem ferientes, usui sint omnes intra urbem. Utile etiam fuerit quibusdam in locis foveas contra hostem fodere, easque occultare, ut si forte collapso muro hostes in urbem irruerint, multi ex iis harum fossarum ignari intercipiantur. Qua autem parte collapsus fuerit murus, vallos quantocyus defigere oportet, & sportis terra adimpletis, antemurale propugnaculum struere. Militum præterea & civium quibus muri custodia commissa est, utile fuerit excubias commutare ac præsidiarias stationes, nec scire eos qua parte murorum præsidium agere debeant, ne urbem hostibus prodendi habeant facultatem. Interdum etiam commutandæ sunt tesseræ, ut si quis forte ex iis qui sunt intra urbem, tesseram hostibus prodiderit, inutile id sit hostibus, cum ad murum propius accesserint. Atque commutatis tesseris, antequam hostes tesseras obsessorum didicerint, ii qui occulte in murum conscenderint deprehendantur ab iis qui subtesseras dant. Tesseræ autem sunt hujusmodi. Is qui tesseram poscit, causiam, aut pileum, aut galeam, si forte galeatus sit, debet deponere, aut pugionem strictum manu gestare, aut dextram injicere, aut chlamydem comprehendere: novæ porro ac duplices dandæ sunt tesseræ, ut hostes difficile eas possint deprehendere.

Quod si quid ex muro auditum fuerit,

tum hostium trabes & scalas ex transverso muris admotas facile fuerit conterere & a muro depellere, petrariis machinis eas feriendo: aut easdem comburere, naphtham, si ad manum fuerit spargendo, vel facem desuper injiciendo. Similiter etiam testudines & machinas hostium, ubi propius ad murum admotæ fuerint, facile erit incendere. Jacienda sunt etiam in supradictas machinas incendiaria tela quamplurima, & tribuli accensi stuppa circumligandi sunt.***Tum in proditionibus iteratis, tum in oppugnationibus quæ noctu aut interdiu fiunt, quoties tibi opportunum videbitur. Hoc enim modo celerrime obsidionem solveris. Porro dum incenduntur machinæ, & dum testudines admoventur, pedites omnes, tam gravis quam levis armaturæ, quicunque ad custodiam murorum necessarii non fuerint, parati esse debent in vallo antemurano, hac illac dispersi, ut celeriter & ordinate ea perficiant, quæ a Duce fuerint imperata. Eos vero ex peregrinis militibus qui vulnerati fuerint, diligenter curare oportet, omnia illis necessaria præparando: & si qui curantium ope destituti fuerint, in civium domos distribuendi sunt. Item si qui strenuam operam navaverint, in altiorem gradum promovendi erunt; tribunatus quoque & corona eis tribuenda. Quod si qui ex illis mortui fuerint, publice sepeliendi sunt, quam fieri poterit honorificentissime; liberorum denique & conjugum quas reliquerint, non mediocris habenda erit cura. Hac enim ratione peregrini milites tum erga Duces suos, tum erga cives benevoli effecti, strenuam operam navabunt.

Quod si locus iste in quo hostes machinas suas admovent, declivis fuerit, emittendæ sunt rotæ quæ falces habeant, aut saxa ingentia, sic enim multos ex hostibus celerrime interfeceris.

Si vero mari oppugnatio fiat, in locis in quibus hostes e navibus exscensuri sunt, portas quæ clavos habeant, humo occultare oportet, tribulos item ferreos ac buxeos dispergere, & loca exscensioni apta vallo & fossa intersepire; portuum autem ostia catenis claudenda sunt, si in iis erunt catenæ: & rotundas naves quæ ferreos habeant sinus, aut craticulas eo in loco ponere, & lapides quam longissimos & maximos in eas injicere: in quibus lapidibus adaptandæ sunt cruces obliquæ & ferratæ sibi invicem commutatæ & conligatæ, quæ non emineant supra mare, sed palmi altitudine distent ab ejus superficie: aut navigia in quibus arma sint ad pugnandum, ex adverso collocanda sunt, siquidem habuerimus: sin minus, lembi, & ex iis quæ habuerimus navigiis, minutissima

ται, καὶ αὐτῶν τὰς δοκίδας, καὶ τὰς προσιστεμένας ἐκ τοῦ πλαγίου κλίμακας τύπτοντας τοῖς λιθοβόλοις, ῥᾴδιόν ἐστι συντρίβειν, καὶ ἀπορρίπτειν ἀπὸ τοῦ τείχους, ἢ τὴν ἄφθαν ἐὰν ἔχῃ ῥαίνοντα, καὶ λαμπάδας ἄνωθεν ἐμβάλλοντας κατακαῦσαι· ὡσαύτως δὲ καὶ τὰς χελώνας, καὶ τὰ μηχανήματα, ὅταν ἐγγὺς γίνηται τοῦ τείχους ἐμπιπρᾶναι. ἀφετέον δέ ἐστιν * εἰς αὐτά, καὶ πυρφόρους ὡς πλείστους, καὶ τριβόλους καιομένους στυππείῳ περιειλητέον ἐστί, καὶ ταῖς πάλιν προδοσίαις καὶ ταῖς γινομέναις νυκτὸς καὶ ἡμέρας ἐπιθέσεσιν ὅταν λάβῃς καιρόν· οὕτω γὰρ ἂν τάχιστα κατατυχὼν λύσαις πολιορκίαν· ἐν δὲ ταῖς ἐμπρήσεσι τῶν μηχανημάτων καὶ τῶν χελωνῶν ταῖς συμβαινούσαις ἐπιθέσεσι, δεῖ τοὺς ὁπλίτας καὶ τοὺς ψιλοὺς ὅσοι ἂν μὴ ἐπὶ τῶν τειχῶν ὦσι χρήσιμοι πάντες διεσκεδασμένους ἐν τῷ προτειχίσματι ἑτοίμους εἶναι, ἵνα ταχὺ καὶ εὐτάκτως ποιῶσι τὸ προσταττόμενον τῷ στρατηγῷ· τοὺς δὲ γινομένους τραυματίας τῶν ξένων ἐπιμελῶς θεραπεύειν, πάντα τὰ δέοντα παρασκευάζοντας, καὶ ὅσοις ἂν μὴ ἔχωσιν αὐτῶν τοὺς θεραπεύοντας εἰς τὰς τῶν πολιτῶν οἰκίας διδόναι, καὶ ὅσοι μὲν ἄνδρες ἀγαθοὶ γίγνωνται ἀναβιβάζειν χώραν καὶ ἡγεμονίαν διδόναι καὶ στέφανον. καὶ ἐὰν τινες τελευτήσωσι, θάπτειν ὡς λαμπρότατα δημοσίᾳ· καὶ ἐὰν καταλείπωσιν ἑαυτῶν τέκνα ἢ γυναῖκας πολυωρεῖν μὴ παρέργως· μάλιστα γὰρ οὕτως εὔνοοι γινόμενοι τοῖς στρατηγοῖς, καὶ τοῖς πολίταις, ἄριστα ἂν κινδυνεύσειαν.

Ἐὰν δὲ ὁ τόπος καθ' ὃν προσβάλλουσι καταφερὴς ᾖ, ἀφετέον ἐστὶ τοὺς τροχοὺς δρέπανα ἔχοντας, ἢ λίθους μεγάλους, οὕτω γὰρ ἂν τάχιστα καὶ πλείους διαφθείραις τῶν ἐναντίων.

Ἐὰν δὲ καὶ θαλάσσης ἡ προσαγωγὴ συντελῆται, κατὰ τὰς ἀποβάσεις θύρας τε κρυπτὰς ἥλους ἐχούσας δεῖ τιθέναι, καὶ τριβόλους σιδηροῦς, καὶ πυξίνους διασπείρειν, καὶ ἀποχαρακοῦν τοὺς ἐπιβατοὺς τόπους. τὰ δὲ στόματα τῶν λιμένων φράττειν * μὴ τοῖς f. del.
κλείθροις, ἐν οἷς εἰσὶ περιτρέχουσι καὶ στρογγύλαι, σιδηροῦς δὲ κόλπους ἐχούσας, ἢ ἐσχάρας ἐπὶ τοῦ τόπου τίθεσθαι, καὶ λίθους ὡσεὶ μηκίστους καὶ μεγίστους ἐπιβάλλειν, ἐν οἷς τοὺς καθαρμόττοντας σταυροὺς λοξοὺς καὶ σεσιδηρωμένους ὑπαλλάττοντες ἀλλήλοις καὶ συνδεδεμένους, οὐχ ὑπερέχοντας τῆς θαλάσσης, ἀλλ' ὅσον παλαιστὴν ἀπολείποντας, ἢ πλοῖα ἐναντία πολεμιστήρια ὅπλα ἔχοντας, εἰ δὲ μὴ λέμβους, καὶ ὧν ἂν ἔχῃς τὰ λεπτὰ προ-

ὁρμισθέντα πρὸς ἄλληλα συνασπᾶται, καὶ συμβολαὶ κατασκευάζονται αὐτοῖς δοκῶν παχέων τεσσάρων περὶ τὴν πρῷραν τεθεισῶν, καὶ τούτων συγκοπεισῶν, καὶ συνδεθέντων εἰς τὸ αὐτό, καὶ ἐπ' ἄκρων ἐμβόλου περὶ αὐτὰ καθαρμοσθέντος, παρὰ πάντα τὰ εἰρημένα κλεῖθρα καὶ ζεύγματα, καὶ πλοῖα ἀκάτια παρορμείτω, πίσσην καὶ θεῖον καὶ τριβόλους ἔχοντα στυππείῳ περιειλημμένους. καὶ ἐν ταῖς ὁλκάσι ταῦτα, καὶ ἐπὶ τοῦ στόματος ἐνέστω, καὶ ἑκατέρωθεν ἐφ' ἑκάστῳ πετροβόλος εἰκοσιμναῖος, ἵνα ὅταν βιάζωνται τῶν μικρῶν τινες εἰς λιμένα ἐμπρησθῶσιν, ἢ περὶ τοὺς ἐμβόλους περιπαγεῖσαι διαφθαρῶσι καὶ καταποντισθῶσι τυπτόμενοι τοῖς τε μολίβοις ἀμφορεῦσι, καὶ τοῖς πετροβόλοις· ἐὰν δὲ μέγα ᾖ τὸ διάστημα, καὶ πύργος ἐν μέσῳ σταθήτω, ἐν ᾧ πετροβόλος ἔστω τετραμναῖος· πρὸς δὲ τὰ προσαγόμενα, καὶ τὰς προσπλεούσας ναῦς, μάλιστα δεῖ χρῆσθαι τοῖς πετροβόλοις, καὶ τοῖς πυροφόροις, καὶ τοῖς δορυβόλοις· ἐὰν δὲ ἀγχιβαθεῖς τόποι τῶν τειχῶν ὦσι προσχώματι κατασκευαστέα ἐστίν, ἵνα μήτε προσαγωγὴν ἔχῃ ταύτῃ, μήτε τῶν μεγάλων σκαφίων ἔμβολος εἰς τὸ τεῖχος ἐμβάλλῃ, ἢ ἐπιβάθρας ἐπιθέντες καταλάβωνταί τινα πύργον. δεῖ δὲ καὶ νυκτὸς ὅταν ᾖ χειμὼν τὰς ἀγκύρας τῶν ἐφορμουσῶν νεῶν κελεύειν τοὺς κολυμβῶντας ἀποτέμνειν καὶ τὰ ἐδάφη αὐτῶν ἐκτρυπᾶν· μάλιστα δὲ οὕτω κωλύσομεν τοὺς ἐναντίους ἐφαρμόζειν. τὰ δ' ἄλλα πάντα χρήσιμα ἐν ταῖς τοιαύταις προσβολαῖς, ὅσα καὶ πρὸς τὰς ἐκ τῆς ἠπείρου γινομένας προσαγωγάς· ἐὰν δὲ μακρὰν οὔσης τῆς πόλεως ἀμφίβολον ἔτι τοῦ τείχους οἰκοδομητέον ἐστί, τοίχῳ ἢ δέρρεσιν ἢ αὐλαίαις διαφρακτέον, ἵνα μὴ τιτρώσκωνται ἐκ τοῦ ὄπισθεν, οἱ ἐπὶ τοῦ τείχους ὄντες· ἐπεὶ δὲ τῷ προσαγομένῳ μηχανήματι ὁδοποιηθῇ, πέτροις ὡς μεγίστοις προσείπτειν ἐκ τῶν πετροβόλων, μὴ στρογγύλοις, ἵνα μὴ δύνωνται τὴν ἑλέπολιν προσάγειν· χρήσιμα δ' ἐστί, καὶ τὰ προκαταρτιζόμενα παχέα ἀμφίβληστρα ἐκ τοῦ λίνου πρὸς τοὺς κατὰ τὰς κλίμακας διὰ τῶν διαβάθρων ἐπὶ τὰ τείχη ἀναβαίνοντας. ὅταν γὰρ ἐπιρριφῇ αὐτοῖς ῥᾳδίως συνθέοντος ὑποχείριοι γίνονται, καὶ τὰ ἀγκιστρωτὰ *ἐμπόλια. ἀπὸ γὰρ τῶν καλωδίων οὐ ἐξακοντιζόμενα, καὶ ἄνωθεν ἐμβαλλόμενα, ὅταν ἐμπαγῇ εἰς τὰ μαλάγματα, καὶ τὰς ῥυτὰς σανίδας, μασηστὰ καλώδια πολλὰ ἀποσπᾶν αὐτῶν δύναται· πάντως δὲ μάλιστα δεῖ σπουδάζειν, περὶ τοὺς τριακονταμναίους πετροβόλους, καὶ τοὺς χρωμένους τοῖς ὀργάνοις τού-

*ἐμβόλια

quæque juxta se invicem locata arripientur. Commissuræ autem illis parantur quatuor crassarum trabium, quæ ante proram collocantur: iisque concisis & simul colligatis, & in summitate rostro iis adaptato: juxta omnes illas catenas & pontes, de quibus diximus, cymbæ consistant pice & sulphure & tribulis plenæ stuppa involutis. In actuariis etiam navibus eadem adsint in ostio, in quo ex utraque parte petraria machina collocetur, quæ viginti minarum saxum projiciat; ut quoties ex minoribus navigiis quædam in portum intrare per vim tentaverint, incendantur, aut rostris infixa frangantur ac submergantur, plumbeis amphoris, & petrariarum machinarum ictibus percussa. Quod si intervallum a mari longius dissitum fuerit, turris in medio construatur, in qua petraria machina quatuor minarum collocanda erit. Porro adversus machinas oppugnatorias, & adversus naves quæ in portum conantur invadere, utendum est præcipue petrariis machinis, & incendiariis, & iis quæ sagittas emittunt. Quod si profunda loca & voragines prope muros fuerint, extruendus erit agger, quo neque ex ea parte oppugnatio fiat, nec majorum scapharum rostrum impetum faciat in murum, neve hostes injectis ponticulis in murum insiliant. Noctu quoque cum tempestas fuerit, præcipiendum est urinatoribus, ut anchoras navium quæ in statione sunt incidant, earumque fundamenta perforent. Hac enim maxime ratione impediemus ne hostes in statione maneant. Reliqua autem omnia quæ adversus oppugnationes illas quæ a terra fiunt, utilia sunt, eadem adversus maritimas istas oppugnationes utilia erunt. Quod si urbe longius remota, dubium existat quænam pars muri reficienda sit, pariete aut pellibus crudis, vel auleis intersepiendus erit murus, ne forte ii qui muro insistunt, ex aversa parte vulnerentur ab hostibus. Postquam vero iter præparatum fuerit machinæ quæ admovetur, tum saxa quam maxima ex petrariis machinis emittenda sunt, non tamen rotunda, ne hostes testudinem muro admovere possint. Retia quoque crassiora ex ligno præparata utilia erunt adversus eos qui juxta scalas per ponticulos ascendunt in murum: ubi enim iis injecta fuerint, facile capiuntur ab eo qui simul cucurrerit. Utilia item fuerint rostra hamata. Postquam enim ex funibus projecta & superne immissa fuerint in malagmata & in fluxas tabulas, plurimos funes ab iis poterunt avellere. Sed præcipue curam gerere oportet petrariarum quæ triginta minarum lapides emittunt, & eorum qui machinis il-

lis inserviunt, & stationum, ut quam diligentissime comparentur. Petrariis enim machinis sic optime constructis, & stationibus in locis commodis atque opportunis more solito instructis, ministris denique ipsis summam artis peritiam adeptis, nec gerrochelone, id est, craticea testudo, nec porticus, nec testudo facile admovebitur muro. Si vero ad murum propius accesserint, nullam ejus partem concutere poterunt, ab ejusmodi machinis verberata. Habent autem inter se hæc omnia æquabilem proportionem: & ad feriendum vim maximam habent jacula, adeo ut his omnibus opus suum exequentibus civitas in oppugnationibus nullum detrimentum accipiat.

Medicos præterea optimos intra urbem habere oportet, qui periti sint curationis vulnerum, & sagittarum extractionis, & qui medicamenta habeant atque instrumenta ad extrahendum necessaria: quibus civitas subministrare debet ceratum & mel cum ligamentis ac spleniis, ne milites qui vulnerati fuerint deficiant aut pereant: sed ut brevi tempore sanati, utiles esse possint in præliis quæ postmodum conferentur, ob curationem & ob præbitionem medicamentorum alacri animo depugnantes. Ac sæpenumero fit, ut ista salutem afferant civitati.

Hoc autem modo fit obsidionis præparatio. Is qui urbem expugnaturus est, & id exequi voluerit, urbem aggredi debet præcipue quidem die festo, quem oppidani extra urbem celebrare soliti sunt: sin minus, messis aut vindemiæ tempore, cum enim plurimos cives extra urbem deprehenderis, facilius eam occupabis. Aut certe noctu, hiberno tempore, aut civibus inebritatis publica quadam festivitate, paratas habens scalas, occulte ad murum accedens, aliquam ex turribus occupabis. Quod si ea res minime successerit, siquidem urbs maritima sit, circuire eam oportet a mari usque ad mare, & si longas scaphas habueris, in portu statio facienda erit, ne quicquam mari urbem introeat. Si vero maritima non fuerit, castris extra jactum telorum positis, in locis tutissimis iisque vallo & fossa undique communitis quantum fieri poterit, aut præsidiis ac stationibus appositis, oppugnationem aggredere, primum quidem per præconem militibus denuntians, ne quis corrumpat aut deprædetur. Deinde computatione facta agros distribues in Legiones & Equitum turmas. Ita fiet, ut & milites abundent omnibus necessariis, & cives citius id quod volueris facere cogantur, possessionibus eorum

τοις, καὶ τὰς βελοστάσεις αὐτῶν ἵνα ὦσιν ὡς βέλτιστα πεποιημένοι. τῶν γὰρ λιθοβόλων οὕτως εὖ πεποιημένων, καὶ τῶν βελοστάσεων ἐπὶ τῶν ἐπικαίρων τόπων κατὰ τρόπον ἐπεσκευασμένων, καὶ τῶν χρησομένων αὐτοῖς ἐντέχνων ὄντων, οὔτ' ἂν γερροχελώνη μηχάνημα, οὔτ' ἂν στοὰ * οὔτω χελώνη ῥαδίως προσαχθείη· ἐὰν δὲ πλησιάσῃ τῷ * τείχει, οὐκ ἂν ἀποκινήσειεν οὐθὲν ὑπὸ τούτων τυπτόμενα· συμμεμέτρηνται δὲ ταῦτα, καὶ σφοδρότατα ταῦτ' ἐστὶ πρὸς τὰς πληγὰς τὰ βέλη. ὥστε τούτων ἐνεργούντων, μηθὲν ἂν δεινὸν κατὰ τὰς γινομένας προσβολὰς τὴν πόλιν παθεῖν.

*οὔτε
*τέλει

Δεῖ δὲ καὶ ἰατροὺς χρηστοτάτους ἔνδον εἶναι, ἐμπείρους τραυμάτων καὶ βελῶν ἐξαιρέτως, ἔχοντας φάρμακα καὶ ὄργανα τὰ προσήκοντα, καὶ τὴν πόλιν χορηγεῖν κηρωτὴν καὶ μέλι, καὶ ἐπιδέσμους, καὶ σπλήνια, ἵνα μὴ παραλύωνται οἱ στρατιῶται τραυματίαι γινόμενοι. ἀλλὰ ταχὺ ὑγιαζόμενοι, χρήσιμοι γίνονται ἐν ταῖς ὕστερον γινομέναις συμβολαῖς, προθύμως κινδυνεύοντες διὰ τὰς γινομένας θεραπείας αὐτοῖς καὶ χορηγίας· πολλάκις δὲ καὶ ταῦτα τῆς πόλεως ἐπὶ σωτηρίᾳ γίνεται.

Πρὸς μὲν οὖν πολιορκίαν οὕτω δεῖ παρασκευάζεσθαι. Τὸν μέλλοντα λήψεσθαι τὰς πόλεις ἐὰν προαίρηται δεῖ μάλιστα μὲν ἑορτῆς οὔσης ἣν ἄγουσιν ἔξω τῶν πυλῶν· εἰ δὲ μὴ ἅμα τοῦ τρυγητοῦ ὄντος τὴν ἐπίθεσιν ποιεῖσθαι. πλείστοις γὰρ ἔξω τῆς πόλεως ἀπολαβὼν ἀνθρώποις ῥᾳδιέστατα λάβοις τὸ ἄστυ· εἰ δὲ μὴ νυκτὸς χειμῶνος ὄντος, ἢ μεθυόντων τῶν πολεμίων, ἔν τινι δημοτελεῖ ἑορτῇ, κλίμακας ἑτοίμους ἔχοντας, λάθρα πλησιάσαντας τῷ τείχει τῶν πύργων τινὰς καταλαβέσθαι· ἐὰν δὲ ἀποτύχῃς τούτου ἐὰν μὲν ἐπιθαλάσσιος ᾖ ἡ πόλις, ἢ περιχωρῆσαι ὥστε ἔκ τε θαλάσσης εἰς θάλασσαν, καὶ ἐὰν ἔχῃς σκάφας μακρὰς, ἐπὶ τοῦ λιμένος ἐφορμεῖν, ἵνα εἰσπλεῖν μηδέν· ἐὰν δὲ μὴ ᾖ οὕτως ἡ πόλις ἢ ἐκτισμένη, βαλλόμενος τὸ στρατόπεδον ἔξω βέλους ἐπὶ τοῖς ἀσφαλεστάτοις τόποις περιχαρακώσας κύκλῳ, ὥσπερ ἦν δυνατὸν, εἴτε φύλακας καταστήσας, ποιοῦ τὴν πολιορκίαν. πρῶτον μὲν κήρυγμα ποιησάμενος, μηδένα φθείρειν ἢ προνομεύειν· δεύτερον δὲ λογισάμενος εἰς τάγματα, ἢ ἐπαρχίας, διαδώσεις τὰ γεώργια, καὶ οἱ στρατιῶται πάντα τὰ δέοντα ἕξουσι, καὶ οἱ πολῖται θᾶττον ὃ βουλόμεθα ποιήσουσιν ἀφθάρτων

τῶν κτη-

τῶν κτημάτων ὄντων. μετὰ δὲ ταῦτα περὶ τὴν πόλιν ὅσα ἐστὶν, ἢ ἀσφάλειαν ἔνδον ἔχοντα ἢ ὠφέλειαν, τὰ μὲν κατασκάψαντας, τὰ δὲ ἐκκόψαντας, καὶ τὰ ὕδατα τὰ ἔσω ῥέοντα ἀποστρέψαντα. οὕτω γὰρ ἂν μάλιστα δηλωθήσονται, καὶ σὺ τοῖς ὀργάνοις ὡς βούλει χρήσῃ. εἴτε ἐὰν ᾖ ποταμὸς πλησίον ἐπὶ τὸ τεῖχος. ἵνα ἐὰν δυνήῃ πεσόντος μεταπυργίου τινὸς ἢ πύργου καταχεῖν τὴν πόλιν· ἐὰν δὲ μὴ τοῦτο δυνήῃ τότε τὰ βέλη ἐπιστήσας πάντα, καὶ ἐπικηρύξας τῷ πρώτῳ ἀναβάντι ἐπὶ τὸ τεῖχος, καὶ δευτέρῳ καὶ τρίτῳ δώσειν τὰ καλῶς ἔχοντα χρήματα, κατὰ τοὺς ἀσθενεστάτους τόπους ἀπὸ κλιμάκων καὶ προστιθεμένων δοκίδων τὴν πρώτην ποιῆσαι προσβολήν. ἵνα καταφόβων ὄντων ἔτι τῶν ὄντων καὶ ἀπείρων πολιορκίας, κατὰ κράτος λάβῃς τὴν πόλιν, ἢ διαγνῷς τὸ πλῆθος τῶν μαχομένων, ἢ τὰς ψυχὰς αὐτῶν, πῶς τε διάκεινται πρὸς τοὺς κινδύνους· ταῦτα δὲ ποιήσας ἂν μή σοι προσέχωσιν, ἔπαλξιν ἐπὶ τοῦ χάρακος θέμενος, καὶ τάφρον περὶ τὸ στρατόπεδον περιβαλλόμενος διπλῆν, τά τε μηχανήματα εἰς τὰ ὑποευρυχία καὶ περίακτα κατασκευάζων, καὶ φοινίκινας σανίδας ἔχοντας ἵνα μὴ συντρίβωνται, καὶ τὰς στοὰς οἰκοδομεῖν, καὶ τοὺς ἐπιτηδείους τόπους ὑπορύττειν. ἐὰν μὲν ὑπόμβρος ᾖ ὁ τόπος, ἢ χελώνας κατασκευασάμενος χωστρίδας, τὰς τάφρους χώννυε τὴν χώραν μὴ φθείρων. ὕστερον γὰρ ἐὰν συμφέρῃ τοῦτο ἔσται σοι ποιῆσαι· ἐὰν δὲ μὴ δύνῃ χῶσαι διὰ τὸ βαθείας καὶ εὐρείας εἶναι, χελώνην δεῖ προσθέμενον χωστρίδα σχεδίαν ζευγνύοντα προσαγαγεῖν οὓς βούλεται τοὺς στρατιώτας· ποιοῦ δὲ καὶ κηρύγματα τῶν πολεμίων ἀκουόντων τοιαῦτα· * ὥστε εἴτε σιδήρων ὑπορυκτικῶν καὶ μηχανημάτων στάσεις, καὶ τὰ τούτοις ἀκόλουθα. καὶ ἐὰν ἀποκτείνας τὶς ἢ μηχανοποιούς τινας, ἢ τῶν ὄντων ἐπὶ τῶν βελῶν ἀξιολόγων, ἢ τῶν ἐνδόξων ἐναντιουμένων τοῖς πράγμασι παραγένηται πρὸς αὐτοὺς, τιμήσειν καὶ χρήματα δώσειν. καὶ τὸν μὲν δοῦλον, ἐλεύθερον ἀναφῆναι· τὸν δὲ στρατιώτην ἀναβιβάσειν· τὸν δὲ ὁπλίτην μέτοικον στεφανώσειν, καὶ δώσειν δωρεὰς τὰς κατ' ἀξίαν τοῦ πραχθέντος ἔργου. τὰ γὰρ τοιαῦτα κηρύγματα, μάλιστά πως εἴωθε τῶν ἐναντίων τὴν διάνοιαν, καὶ τοὺς μετοίκους, καὶ τοὺς οἰκέτας ποιεῖν, μηκέθ' ὁπλίζειν καὶ διδόναι τὰ καλῶς ἔχοντα ἐπιτήδεια· τούτων δὲ γινομένων ἐλάττους οἱ κινδυνεύοντες ἔσονται, καὶ πλείονα σῖτα ἀναλώσουσι, καὶ τάχα

* ὅπως εἴτε

minime destructis. Post hæc quæcunque urbi aut securitatem præstant aut utilitatem, partim destrues, partim perfringes; aquas item quæ in urbem influunt, avertes, sic enim maxime manifesti fient, & tu instrumentis bellicis, ut libitum fuerit, uteris: nisi forte fluvius muros urbis alluat, & turre aut intervallo quod est inter turres colapso, si potueris, urbem capias. Quod si id facere nequiveris, tunc telis omnibus admotis, postquam per præconem pronunciaveris, daturum te idoneam pecuniæ vim ei qui primus, aut secundus, aut tertius in murum conscenderit, in locis infirmissimis per scalas & projectas trabes primam impressionem facies, ut civibus metu perculsis, nec obsidionem adhuc expertis urbem impetu capias. Sin minus, multitudinem pugnantium dignoscas, eorumque animos, quemadmodum adversus belli discrimina affecti sunt. Hæc ubi feceris, si cives tibi dicto audientes non fuerint, propugnaculum supra vallum facies, & exercitum tuum duplici fossa cinges, & machinas ad aquosa loca comparabis quæ circumferri possint, & ex tabulis palmeis contextæ sint, ne confringi facile possint, porticus denique construes, & opportuna loca suffodies. Ac si locus uliginosus fuerit, testudinibus aggesticiis comparatis, fossas obrues, ab agrorum vastatione abstinens. Postmodum enim, si istud utile fuerit, poteris facere. Si vero eas obruere nequaquam potueris, propterea quod nimis profundæ sint ac latæ, testudinem aggesticiam admovere oportet, & juncta rate milites eo quo volueris transportare. Ad hæc per præconem audientibus hostibus ista pronuncia: Si quis indicaverit quo in loco ferramenta ad suffodiendum & machinæ constitutæ sint, & reliqua his similia: si quis item occisis quibusdam machinarum artificibus, aut telorum præpositis, aut quibusdam honoratis & illustribus, qui consiliis tuis maxime adversantur, ad tuas partes transfugerit, eum honore ac præmiis affectum iri: ac siquidem servus fuerit, libertatem accepturum; sin miles, ad altiorem locum promotum iri: quod si gravis armaturæ miles fuerit, & inquilinus, corona donatum iri, & dona accepturum pro merito facinoris quod perpetratum fuerit. Hujusmodi enim præconia adversariorum animos non mediocriter conturbare solent, & perficere ut servi ac inquilini arma a civibus non capiant, utque alimenta ad alendos milites comparata aliis erogentur. Quo facto minuetur numerus eorum qui hosti resistere valent, & majorem frumenti copiam

consument: ac fortasse seditio nascetur in urbe. Imbelles autem & ad præliandum inutiles, qui ex urbe ad tua Castra transfugerint, suscipere noli, quo obsessorum annona citius consumatur. His omnibus confectis postquam viam straveris & phalanges præparaveris admovendis machinis, eas quamprimum admovere ad murum conaberis, circumdatas tabulis palmeis & ferreis laminis, & linimentis: sursum vero tubos ad emittendas aquas construes: & petrarias ac jaculatorias machinas ibi collocabis: & contra hostium petrarias quæ duodecim minarum lapides emittunt, adversus singulas quinque palmarum, oppones machinam. Porro cura ut obscurum sit hostibus, qua parte machinas admoturus es, sed alia loca aggressurum te simula, alia autem aggredere, ut obsessi in comparandis ad resistendum machinis fallantur. Porro ante milites decertantes præferantur crates testudineæ quamplurimæ, ut tuto inde prosilientes certamen ineant. Ipse in tutissimis præsidiis ac munimentis, quorum præcipuam curam gerere te oportet, ubicunque periculum fuerit, auxilia eo submitte. Simul præterea inspicere debes, quid agendum sit. Simili modo si mari aggressio fiat. Actuariis autem navibus ac lembis machinas imponens, impressionem facies, & postquam maximis sacculis perfoderis claustrum portus, siquidem naves cataphractas habueris, oppugnationem aggredieris per milites fortissimos & in discriminibus bellicis exercitatissimos, præcipue vero navalium certaminum peritos. Cæterum sæpimenti & claustrorum divisio, aut impressione navium facienda est, aut per anchorarum attractiones, quas ex actuariis navibus prominens conjeceris. Postquam vero admotæ fuerint machinæ, convocatis universis militibus, ubi per præconem idipsum eis pronunciaveris quod antea dixi, omni ex parte urbem aggredere terra marique, si qua pars muri alluatur mari: quo & obsessis maximum terrorem incutias, & eorum copias in plures distrahas partes. Utere autem omnibus telis & arietibus & terebris & corvis, & pontibus, terra marique, per quos ad convenientia loca transire possis, impressionem autem facito per milites sibi invicem succedentes, ut recentes perpetuo pugnam ineant. Nec quidquam prætermittas quo oppugnatio quam violentissima sit & continua. Cura item ut tumultum ac strepitum maximum excites, utque tubæ canere non cessent ad munitissima civitatis loca, ut cives dum ex ea parte murum occupari credunt, relictis turrium intervallis eo

στάσις τις ἔσται ἐν τῇ πόλει· τοὺς δ᾽ ἀχρείους ὄντας ἐὰν παραγίνωνται μὴ προσδέχου, ἵνα ἡ τροφὴ τῶν πολιορκουμένων ἔλαττον ἀναλίσκηται· ταῦτα δὲ πάντα ὅταν συντελέσῃς ὁδοποιήσας, καὶ φαλαγγώσας τὰς προσαγωγὰς τοῖς μηχανήμασι, τὴν ταχίστην αὐτὰ πειρῶ προσάγειν, φράξας ταῖς φοινικίναις σανίσι, καὶ σιδηραῖς λεπίσι, καὶ μαλάγμασι, καὶ χολέδραις ἄνωθεν κατασκευάσας, καὶ τοὺς πετροβόλους, καὶ τοὺς ὀξυβελεῖς ἐπιστήσας, καὶ πρὸς τοὺς ἐκείνων λιθοβόλους δωδεκαμναίους πρὸς ἕκαστον, καὶ πενταπίθαμον ἀντιστήσας· μὴ φανερὸς δὲ γίνου καθ᾽ ὃ ποιήσῃ τὴν προσαγωγήν, ἀλλὰ κατ᾽ ἄλλους μὲν προσδοκήσεις τόπους, κατ᾽ ἄλλους δὲ πρόσαγε τὰ μηχανήματα, ἵνα διαμαρτάνωσι τῆς παρασκευῆς οἱ πολιορκούμενοι· πρὸ δὲ τῶν κινδυνευόντων στρατιωτῶν, προσφερέσθωσαν γερροχελῶναι ὡς πλεῖσται, ἵνα εὐχερῶς ἐντεῦθεν ἐκπηδῶντες κινδυνεύσωσιν· αὐτὸς δὲ μάλιστα ἐν τοῖς ἀσφαλεστάτοις ἐρύμασιν ὤν, καὶ μάλιστα εὐλαβοῦ παραβοηθεῖν προεστάτων ἐάν που δέος. δεῖ καὶ συνθεωρεῖν ἔτι, τί ποιητέον ἐστίν· ὡσαύτως δὲ καὶ ἐκ θαλάσσης ἐὰν προσαγωγήν· ἐπὶ δὲ τῶν ὁλκάδων, καὶ τῶν λέμβων στήσας μηχανήματα πρόσαγε, καὶ διασκάψας ταῖς μεγίσταις σκαφίσι τὸ κλεῖθρον τοῦ λιμένος, ἐὰν ἔχῃς καταφράκτους ναῦς, ποιήσας τὴν προσβολὴν τοῖς ἐμπειροτάτοις οὖσι, καὶ δυναμένοις κινδυνεύειν, καὶ μάλιστα κατὰ θάλατταν. τὴν δὲ διάστασιν τοῦ φράγματος καὶ τῶν κλείθρων, ἢ ταῖς ἐμβολαῖς τῶν νηῶν ποιητέον ἐστίν, ἢ ταῖς ἐνάψεσι τῶν ἀγκυρῶν νεύοντα ἐκ τῶν προσαχθεισῶν ὁλκάδων· ὅταν δὲ προσαχθῇ τὰ μηχανήματα, παρακαλέσας τοὺς στρατιώτας, καὶ τὴν αὐτὴν ἐπικήρυξιν τῇ προτέρᾳ συντελέσας ποιοῦ τὴν προσβολὴν πάντοθεν τῆς πόλεως, καὶ κατὰ γῆν, καὶ κατὰ θάλασσαν, ἐὰν ἔφαλον ᾖ τι τοῦ τείχους, ἵνα φόβον τε ὡς πλεῖστον παρασκευάσῃς καὶ διασπάσῃς εἰς πολλὰ τοὺς ἔνδοθεν κινδυνεύοντας· ἐνεργῆ δέ σοι τὰ βέλη πάντα ἔστω, καὶ οἱ κριοί, καὶ τὰ τρύπανα, καὶ οἱ κόρακες, καὶ αἱ ἐπιβάθραι, καὶ κατὰ γῆν καὶ θάλασσαν, εἰς τοὺς προσήκοντας τόπους, καὶ ποιοῦ τὴν προσβολὴν ἐκ διαδοχῆς τῶν στρατιωτῶν μηθὲν παραλιπών, ἵνα ἀκμάζοντες ἀεὶ κινδυνεύσωσιν, ἰσχυρὰν ἀεὶ συνεχῆ γίνεσθαι, καὶ θόρυβον πολὺν ποιεῖν, καὶ σάλπιγγας ἀνίεσθαι, κατὰ τὰς ἰσχυροτάτας τῆς πόλεως, ἵνα ὑπολαμβάνοντες ἁλίσκεσθαι ταύτῃ τὸ τεῖχος ἀπὸ τῶν μεταπυργίων

μετὰ τῶν ἄλλων φύγωσιν ἐκ περισπάσας ὡς πλείστους τῶν ἔνδοθεν κατὰ ἅλωσιν χειρώσῃ τὴν πόλιν. αὐτὸς δὲ ὅπως μὴ διακινδυνεύσῃς, οὐδὲν γὰρ ἂν ἀπεργάσαιο τηλικοῦτον τῷ ἰδίῳ σώματι, ὅσον ἂν βλάψαις παθών. πάντα τὰ πράγματα· ποιητέον δέ ἐστι καὶ ἔμβολα εἰς τὰ μεταπύργια, τῶν ἀχρειοτάτων τῶν μεγάλων σκαφῶν, ἐὰν ᾖ ὁ τόπος ἀγχιβαθὴς, καὶ προσβολὰς ἔχων κατὰ τὸ τεῖχος, καὶ ταύτῃ ἀσθενές, καὶ ἁλώσιμον ἐὰν πέσῃ.

Δεῖ δὲ καὶ ταῖς ὑπορύξεσι τῶν τειχῶν λαθραίως χρῆσθαι, καθάπερ καὶ νῦν χρῶνται οἱ μεταλλεύοντες· ἐὰν δὲ ἀντιμεταλλευόντων τῶν ἔνδοθεν συντελεσθῇ, ἢ εἰς λεπτὸν συνέλθῃ τὸ ὄρυγμα, χρηστέον ἐστὶ τοῖς βουπόροις, καὶ τοῖς γέρροις, καὶ ταῖς ζιβύναις, καὶ τοῖς τρισπιθάμοις καταπέλταις, καὶ τοῖς διμναίοις πετροβόλοις. καὶ καπνιστέον τοὺς ἐν τοῖς μετάλλοις ὄντας· κοινὰ δέ ἐστι ἀμφοτέρων ταῦτα, καὶ τῶν πολιορκουμένων, καὶ τῶν πολιορκούντων.

Ἵνα δὲ μὴ ἐμπιπρῆται, μήτε τὰ μηχανήματα, μήτε αἱ ἐπιβάθραι, μήτε αἱ χελῶναι, ταῖς σιδηραῖς καὶ χαλκαῖς χρηστέον ἐστὶ, καὶ ταῖς μολιβδαῖς κεραμίσι, καὶ τῷ φύκει ὑγρῷ, εἰς δίκτυα ἐμβαλόντα, καὶ τοῖς σπόγγοις νοτεροῖς, καὶ τοῖς κωδίοις ὄξει βρέξαντα, ἢ ὕδατι, ἢ ἰξῷ, ἢ τῷ αἵματι τέφραν μίξαντα, ἀλείφειν τὰ ξύλα εἰ μάλιστά περ οἴει προσάπτεσθαι.

Ποιοῦνται δὲ αἱ γερροχελῶναι ἐκ τῶν πλεχθέντων γέῤῥων, ἄνωθεν εἰς ὀξεῖαν γωνίαν συγκλεισθέντα πρὸς ἄλληλα, ὡσαύτως δὲ καὶ ἐκ τῶν πρόσθεν. εἶτα βυρσῶν περιτεθεισῶν καὶ δοκίδων. κάτωθεν μὲν ἐκ τῶν πλαγίων τετραγώνων συμπαγεισῶν· ἔνδοθεν δὲ στρογγύλων ὑποτεθεισῶν, οὐ χαλεπῶς ὑπὸ τῶν στρατιωτῶν προσφέρονται, διὰ τὸ μὴ δὲ βάρος ἔχειν πολύ· αἱ δὲ ἐπὶ τῶν λέμβων χελῶναι, κατασκευάζονται περιφερεῖς, ἄνωθεν ἐκ σανίδων ἰσχυρῶν συμμιγνύμεναι, ὑπόφαυσιν κάτωθεν ἔχουσαι, ὅθεν οἱ λιθοβόλοι ἀφίενται· αἱ δὲ χωστρίδες, τὰ μὲν ἄλλα παραπλησίως, τροχοὺς δὲ ἔχουσαι κατάστεγοι ἔμπροσθεν γίνονται, ἵνα οἱ χωννύοντες ἐξ αὐτῶν τὰς τάφρους, μὴ τιτρώσκωνται· αἱ δὲ κριοφόροι οὐδέτερον ἔχουσι τούτων ἐκ τοῦ πρὸς τοὺς ἐναντίους· ὑπότροχοι δὲ ποιοῦνται, καὶ περιφερεῖς οὕτως. ἔμπροσθεν ἐνδέσεις καὶ ἀντίτονα ἔχουσαι πρὸς τὰ ἐπιῤῥιπτούμενα ἀμφίβληστρα.

Ἢ τοὺς κοντοὺς τοὺς πλαγίους παραβάλλειν, ἢ ταῖς λαμπάσιν ὑφάπτειν αὐτὰ ἀντὶ τῶν ἐγχειριδίων. ξιφοδρέπανα ἔχοντα ἐπικόπτειν ἐστι

contendant: atque ita maxima parte obsessorum distenta, urbem vi capias. Ipse vero nullatenus periclitaberis, nunquam enim proprio corpore tantum effecturus es, quantum rebus tuis detrimenti afferes, si vulneratus fueris. Facienda sunt etiam rostra adversus intervalla turrium, & iis scaphis quæ inter majores scaphas maxime inutiles fuerint, si locus sit maritimus, & moles habeat in mare prominentes juxta murum qui infirmus est ex ea parte captuque facilis si ceciderit.

Utendum præterea est clam & occulte murorum suffossionibus, quemadmodum nunc facere solent metallarii, quod si oppidanis contra fodientibus fossa corruerit, aut in angustum redigatur, utendum erit verubus & virgis & sibynis, & tripalmibus catapultis, & petrariis duarum minarum lapides projicientibus. Fumo item suffocandi sunt cunicularii. Atque hæc communia sunt utrisque, tam obsessis quam obsidentibus.

Porro ne machinæ, neve pontes, neve testudines incendantur, ferreæ esse debent & æneæ. Plumbeis item tegulis uti oportet, & alga humida quam in retia injicies, humidis etiam spongiis utendum, & pellibus aceto madefactis, aut aqua, aut visco: aut certe cinerem sanguini permiscens, ligna inunges qua parte ignem injiciendum esse existimabis.

Porro craticeæ testudines fiunt ex cratibus implicatis, & sursum in angulum acutum inter se junctis & conclusis. Similiter etiam ex anteriori parte. Pellibus deinde circumjectis, & trabibus modicis, inferius quidem quadratis ex transverso compactis inter se, interius vero rotundis subjectis, haud difficile feruntur a militibus, propterea quod nec multum ponderis habeant. Testudines autem in lembis construuntur orbiculatæ, sursum quidem ex robustis tabulis compactæ: in inferiori autem parte lumen seu fenestram habentes, per quam lapides emittuntur. Jam vero testudines aggesticiæ, reliquis quidem partibus, eodem modo quo superiores construuntur. Habent autem præterea rotas, & contectæ sunt ex anteriori parte, ne ii qui ex ipsis fossas obruunt & complent, ab hostibus vulnerentur. Testudines autem arietariæ neutrum horum habent ex ea parte quæ hostibus obversa est. Fiunt autem subrotatæ & orbiculatæ hoc modo. Et ex anteriori parte illigationes habent & antitona adversus retia quæ injiciuntur.

Adversus retia quæ injiciuntur, contos transversos protendere oportet, aut facibus admotis ea comburere: aut pugionum loco enses falcatos habere oportet,

quibus ea incidantur. Porro hi enses falcati utiles sunt ad adscensus & ad crurum ac poplitum succisiones: adversus rotas autem ac lapides qui jaciuntur ab hostibus, craticeæ testudines lapides quoque emittant. Contra amphoras autem & occultas foveas utendum est lanceis quas siromastas vocant, adversus portas quæ ponuntur, & adversus tribulos seu murices qui defiguntur, cum calceamentis quæ dicuntur Endromides, incedendum est. Et januas quidem prius tentantes rastris effodere oportebit. Murices vero hortulanorum pectinibus repurgare. Adversus fossas pontes superponendi sunt. Contra lapides protensos ac prominentes manus ferreas injicere oportebit, atque ita hostem occidere, contra præcipitatos ex alto murices, & contra trabes & contra corbes antepositas utendum falcibus. Adversus arietes & falces & corvos, fibulis utendum erit & tollenonibus & rotis quæ circumjiciuntur ac reliquis arietibus. Contra incendiaria autem tela, & contra murices accensos, contra faces item, & adversus hostium centrafossiones, utendum his quæ supra diximus, spinas vero partim effossas in lutosis locis obruere oportet: partim exscindere, ut ad fossarum aggerationem his utaris. Contra ictus petrariarum machinarum quibus porticus feriuntur, siquidem ictus illi ex superioribus locis venerint, crates injiciendæ sunt triplices, & super his corbes paleis & alga refertæ. Contra eos autem ictus qui ex obliquo veniunt, parietes aggesticia humo tegendi sunt, usque ad crates. Contra reliquos omnes ictus utendum erit malagmatis, adversus aquas quæ cum impetu immittuntur, canales fodiendi sunt, per quos emittantur. Contra anchorarum incisiones, si locus brevis fuerit, catenæ: si vero longus instar tæniæ, turrium chonæ anchoras retinebunt. Contra perforationes navium custodes in circuitu relinquendi sunt & tabulata navium auferenda: & extrinsecus cum tridentibus observare oportet urinatores subeuntes. Contra recessus & contra purgationes lapidum qui cadunt ex parietibus aut propugnaculis antemuranis utiles sunt ex mari quidem in eos qui portus purgant harpagæ ferreæ: e terra autem postquam ad ruinas hostes subierint, utiles erunt testudines aggesticiæ, & vectes ac bidentes & plaustra.

Quod si forte alicujus machinæ latus illud quod hostibus obversum est corruerit, conversa versus hostem altera parte, quæ integra est atque incolumis, eam quæ contrita est reficere oportebit. Contra alios autem casus, ex his ipsis cogitans,

δὲ ταῦτα χρήσιμα, καὶ πρὸς τὰς ἀναβάσεις, καὶ πρὸς τὰς τῶν σκελῶν ὑποτμήσεις· πρὸς δὲ τοὺς ἀφιεμένους τροχοὺς, καὶ λίθους τὰς γερροχελώνας ἀφιέναι· πρὸς δὲ τὰ κεράμια, καὶ τὰ κρυπτόμενα ὀρύγματα τοῖς σειρομάσταις χρῆσθαι· πρὸς δὲ τὰς τιθεμένας θύρας, καὶ τοὺς τριβόλους τοὺς καταβαλλομένους ἐνδρομίδας ἔχοντας ὑποβαίνειν· καὶ τὰς μὲν προπειράζοντα ταῖς δικέλλαις ἀνασκάπτειν· τοὺς δὲ τοῖς κηπουρικοῖς κτεσὶν ἀνακαθαίρειν· πρὸς δὲ τὰς ὀρυγμένας τάφρους ἐπιβάθρας ἐπιβάλλειν· πρὸς δὲ τοὺς προβαλλομένους λίθους, χεῖρας σιδηρᾶς ἐπιρρίπτουντας φονεύειν· πρὸς δὲ τοὺς καταχρημνωμένους τριβόλους, καὶ δοκίδας, καὶ τοὺς προστιθεμένους φορμοὺς, τοῖς δρεπάνοις χρῆσθαι· πρὸς δὲ τοὺς κριοὺς καὶ τὰ δρέπανα, καὶ τοὺς κόρακας τοῖς ἐνετῆρσι, καὶ ταῖς κεραίαις, καὶ τοῖς περιβαλλομένοις τροχοῖς καὶ τοῖς λοιποῖς κριοῖς· πρὸς δὲ τοὺς πυρφόρους, καὶ τοὺς τριβόλους τοὺς καιομένους, καὶ τὰς λαμπάδας, καὶ τὰς αὐτοπορύξεις τοῖς εἰρημένοις· τὰς δὲ παλιούρους σκάπτοντας εἰς λείμματα καταχωννύναι· τὰς δὲ ἐκκόπτοντας εἰς τὰς ἐγχώσεις τῶν τάφρων χρῆσθαι· πρὸς δὲ τὰς τῶν πετροβόλων εἰς τὰς στοὰς γινομένας πληγάς. πρὸς μὲν τὰς ἄνωθεν ἐπιβάλλειν γέρρα τριπλᾶ, καὶ ἐπ' αὐτὰ φορμοὺς ἐμπιπλῶντα ἀχύρων ἢ φύκους· πρὸς δὲ τὰς ἐκ τῶν πλαγίων, προχωννύναι τοὺς τοίχους ἄχρι τῶν γέρρων· πρὸς δὲ τὰς ἄλλας πάσας τοῖς μαλάγμασι χρῆσθαι· πρὸς δὲ τὰ ἐνιέμενα ὕδατα ἐξαγωγίδας ὀρύσσειν· πρὸς δὲ τὰς ἀποτμήσεις τῶν ἀγκυρείων, ἐὰν βραχὺς ὁ τόπος, ἁλύσεις· ἐὰν δὲ τεδίονες τὰς ἀγκύρας τῶν πύργων χῶναι καθέξουσι· πρὸς δὲ τὰς ἐκτρυπήσεις τῶν ἐν κύκλῳ φύλακας καταλειπτέον, καὶ τὰς σανίδας παρορμητέον ἔξω ἔχοντας τριόδοντας, τηρεῖν τοὺς ὑποδελεάζοντας· πρὸς δὲ τὰς ὑποχωρήσεις, καὶ τὰς ἐν τῇ γῇ γινομένας ἀνακαθάρσεις τῶν πιπτόντων λίθων ἀπὸ τῶν τειχῶν καὶ τῶν προτειχισμάτων χρήσιμά ἐστιν, ἐκ μὲν θαλάσσης τοῖς ἀνακαθαίρουσι τοὺς λιμένας, καὶ σιδηραῖς ἁρπάγαις· ἐκ γῆς δὲ ὅταν ὑποτάξωσι πρὸς τὰ πτώματα, αἱ χωστρίδες χελῶναι, καὶ οἱ μοχλοὶ καὶ αἱ δίκελλαι, καὶ αἱ ἅμαξαι.

Ἐὰν δέ τινος τῶν μηχανημάτων, ἡ πρὸς τοὺς πολεμίους καθήκουσα πλευρὰ πέσῃ, στρέψαντας δεῖ πρὸς τοὺς ἐναντίους τὴν ὑγιῆ, τὴν τετριμμένην ἐπισκευάζειν· πρὸς δὲ τὰ ἄλλα συμπτώματα, ἐκ τούτων αὐτῶν δεῖ ἐν-

θυμουμένοις ἀεί τι μηχανᾶσθαι μὴ ἀνοήτως· καὶ ἐὰν μὲν πολὺν χρόνον μέλλῃς πολιορκεῖν τὴν πόλιν, δόξαν ἐμποίει τοῖς πολεμίοις ὡς ὀλίγον χρόνον πολιορκήσων, ἵνα δαψιλῶς ἀναλίσκωσι τὰ πρὸς τὴν τροφὴν ἀνήκοντα, καὶ μὴ παρασκευάζωνται πρὸς τὰς ἐσομένας προσβολάς, μηδὲ βοήθειαν μεταπέμπωνται· ἐὰν δὲ πολιορκήσωσι πολὺν χρόνον, προσκαρτερήσων ἀπείλει, ἵνα φοβηθέντες τὸ μέλλον, θᾶττον ἡμῖν συγχωρήσωσιν ὃ βουλόμεθα· πειρῶ δὲ καὶ τὴν ἔνδον οὖσαν λείαν ἐὰν ὑποζύγια τινὰ ᾖ ὑφελέσθαι, ἢ ἐξ ἀγορᾶς ἕως ἐλαχίστου μάλιστα ὠνῇ, ἢ ἐν ταῖς γινομέναις ἀνοχαῖς πρόφασιν τινὰ λαβὼν πιθανήν, μηκέτι ἔσω εἰσελάσαι ἀφεὶς μὴ φυλάσσων τοὺς τόπους τούτους οἷς ἐξελαύνοντες βοσκήσουσιν, ἀλλ' ἔασον αὐτοὺς ἔξω νέμειν, καὶ ἐπὶ τὴν ἐνέδραν· ἢ ἐνέδρας κατασκευάσας ἀποτεμνόμενος, κυρίευσον αὐτῶν.

Οὐθὲν γὰρ ἀναλίσκειν τῶν ἐν τῇ πολιορκίᾳ χρησίμων ὄντων ἄλλο, ἢ ἄχυρον, ἢ χόρτον οἴσεις οὐδέν, ἀλλ' εἴς τε τὰ βοσκήματα χρῶνται· πρὸς ὑγίειαν δὲ καὶ τροφὴν μεγάλα συμβάλλεται, διά τε τοῦ γάλακτος, καὶ κατακοπέντων καὶ πωλουμένων τῶν κρεῶν· ἔτι δὲ τὰ δέρματα αὐτῶν πρὸς τὰ μηχανήματα, καὶ τοὺς κριούς, καὶ ὅσα ἐπὶ τοιαῦτα χρήσιμα ἐστί.

Μὴ φείδου δὲ χρημάτων, μήτε κατὰ δωροδοκίαν, μήτε κατὰ τὰς ἄλλας δαπάνας. ἑλὼν γὰρ τὴν πόλιν, πολλαπλάσια λήψῃ· καρβατίναι δέ σοι οἰκίαι, καὶ ἐκ τῶν καρβατίνων βάλλοντες, καὶ οἱ λιθοβόλοι, καὶ οἱ τοξόται, καὶ οἱ σφενδονῆται, ὡς πλεῖστοι, καὶ ἄριστοι κατὰ τὰς προσβολὰς ἔστωσαν ἐνεργοῦντες, ἵνα τραυματίζωνται. διοίσει γὰρ οὐδὲν λεπτοὺς καὶ ἀχρείους γίνεσθαι τοὺς κινδυνεύοντας. καὶ αὐτὸς ἐκτὸς βέλους ὤν, ἢ ἀσφαλῶς παραπορευόμενος, παρακάλει τοὺς στρατιώτας, καὶ τοὺς μὲν ἀγαθοὺς γινομένους ἄνδρας ἐπαίνει τε καὶ τίμα· τοὺς δὲ κακοὺς λοιδόρει, τε καὶ κόλαζε. οὕτω γὰρ ἂν ἄριστα κινδυνεύσωσιν οἱ στρατιῶται πάντες· ἁλισκομένης δὲ τῆς πόλεως φοβοῦ, μὴ εἰς διαρπαγὴν ὁρμήσαντες οἱ στρατιῶται, αὐτοί τε ὑφ' ἑαυτῶν, καὶ ὑπὸ τῶν ἐναντίων διαπολοῦνται, ἢ πάλιν ἐκβληθῶσιν ἐκ τῆς πόλεως, ἢ καταχόντες αὐτοῖς δυσμενεῖς, καὶ ἀχρείους πρὸς τὰς λειτουργίας, καὶ τὰς εἰσφορὰς ποιήσωσι τοὺς πολίτας, καὶ γένηται μάταιος ὁ πόνος, διαρπασθέντων τῶν χρημάτων, καὶ μίσος ποιησάμενος, μήτε τὰς σιταρχίας ἔχῃς ἀναδιδόναι τοῖς στρατιώταις,

ſemper aliquid comminiſci debes ingenioſe. Ac ſi forte diuturno tempore urbem obſeſſurus es, hoſtes in eam opinionem adduces, quaſi exiguo tempore ipſos ſis oppugnaturus, ut alimenta ſua ſine parſimonia conſumant, nec ad futuras oppugnationes ſe præparent, neve auxiliares copias ad ſe evocent. Sin autem brevi tempore obſeſſurus es, minare hoſtibus te diu in obſidione permanſurum, ut hoſtes metu futuri deterriti, citius ea quæ volueris tibi concedant. Conaberis etiam prædam quæ intra urbem eſt, præſertim ſi jumenta ſint, aut clam ſurripere, aut quam minimo poteris pretio coemere. Præterea induciarum tempore quas cum hoſtibus feceris, probabili quodam prætextu ſumpto, quaſi in poſterum cum equitatu interius non ſis progreſſurus: loca ex quibus hoſtes cum equitatu procedere ſolent ad pabulandum relinque ſine præſidio militari, & ſine eos extra urbem libere pabulari, uſque ad locum in quo inſidias collocaveris; deinde ſubito conſurgens, pabulantes comprehende.

Nihil eorum quæ obſidioni utilia ſunt, in alios uſus a quoquam conſumi ſines, non paleam, non fœnum, non aliud quidpiam: ſed ad alenda pecora his uteris. Hæc enim tum ad ſanitatem, tum ad victum plurimum proſunt, tum ob lactis copiam, tum ob carnes quæ conciduntur ac venduntur. Præterea eorundem pecorum pelles ad machinas & arietes & ad ejuſmodi alia non parum conducunt.

Porro noli parcere pecuniæ, nec in dandis muneribus, nec in faciendo ſumptu, urbe enim capta longe plura lucraberis. Ædes porro tibi ſint carbatinæ & ex carbatinis jaculantes. Baliſtarii quoque & ſagittarii & funditores quamplurimi ac peritiſſimi oppugnationis tempore ſint in opere, ut plurimi hoſtium vulnerentur. Nihil enim differt aut minui hoſtium numerum letali vulnere, aut inutilem reddi. Ipſe vero extra teli jactum ſubſiſtens, aut manipulos prætergrediens, adhortare milites. Et eos quidem qui ſtrenue pugnabunt, collauda & honoribus affice; imbelles vero objurga & puni, ita enim fiet ut cuncti milites fortiter ſe gerant. Cæterum dum urbs capitur, cave ne milites ad diripiendum converſi, tum ipſi a ſe invicem, tum ab hoſtibus interficiantur, neve iterum ex urbe expellantur: nec poſtquam urbem occupaverint, cives ſibi infenſos reddant, & ad tantam inopiam eos redigant, ut functiones publicas obire & tributa ſolvere non poſſint, atque ita labor tuus irritus fiat, & direptis pecuniis, cunctorum odiis expoſitus, nec habeas unde annonam ac ſtipendium militibus poſſis

persolvere, nec ulla prorsus utilitas ad te redeat hoc facto.

Porro urbium expugnationibus, muros præcipue & arcem occupare oportet, & forum, & castra, & si quis alius munitus sit locus. Quod si minores tibi copiæ fuerint, turres & loca maxime oportuna præsidio occupabis, ne forte iterum expellaris ex oppido.

Quod si urbem obsidens vi & aperto Marte capere nonpossis, eo quod undique probe munita sit, eam furto, aut proditione, aut fame capere tentabis. Furto quidem, noctu admotis scalis scorteis quæ consuuntur instar follium & unguine ad suturas contectæ inflantur, deinde superponuntur scalis stuppeis quæ per nexum & suturam conficiuntur, & ad earum extremitates aptantur hami sive unci, ut dum extremitates injiciuntur, apprehendant propugnacula, vel paxillis ferreis, qui indurati & acuti in petrarum foramina & in commissuras lapidum qui sunt in parietibus lapideis, & in latericios muros infiguntur malleis ferreis ab his qui ascendunt. Vel uncis ferreis qui projiciuntur e funibus nodos habentibus: adeo ut non difficile sit per eos ascendere milites qui assuefacti fuerint, quemadmodum Ægyptii facere solent. Per proditionem vero capere tentabis, aut evocans quempiam ex urbe obsessa, quasi cum eo collocuturus de pacis conditionibus, aut Caduceatorem ac Legatos cum occultis epistolis mittens, aut tesseras dans ac pecunias. Scribuntur autem occultæ intra causiam seu pileum novum, vel in cute galla confracta & aquis madefacta: ubi enim siccatæ fuerint litteræ, amplius non comparent: chalcantho autem, seu æris flore contrito, quemadmodum atramentum in aqua teritur, & spongia in illo madefacta, postquam ea detersæ fuerint litteræ, apparebunt. Litteræ etiam in tenui membrana scribuntur, deinde in causiam quæ duplicata est sursum, aut in mediam galeam inseruntur, & aliæ litteræ glutinantur, vel in calceamentorum solum inter duas pelles insuuntur. In vesica etiam scribuntur si quis velit, deinde in ampullam vacuam ejusdem cum vesica magnitudinis immittuntur. Post hæc inflatur vesica, dein madefit, & in interius os demittitur, glutino inuncta & oleo infuso, ne epistola a quoquam videri possit, hoc modo in urbem missa. Is vero qui ampullam acceperit, ea quæ scripta erunt, facile cognoscet. Multis etiam aliis modis occultæ mittuntur epistolæ, ut ostensuri sumus in libello de litteris occultis. Quod si hujusmodi litteris ita missis nihil profeceris, alias epistolas mitte ad Principes ci-

μήτε ὠφελείας, ὁμιλητὴς ὅπως σοὶ γένηται τούτου συμβαίνοντος.

Καταλαμβάνειν δὲ ἐν ταῖς ἁλώσεσι μάλιστα δεῖ τὰ τείχη, καὶ τὴν ἀκρόπολιν, καὶ τὴν ἀγοράν, καὶ τὸ στρατόπεδον, καὶ ἐάν τις ἄλλος τόπος ἰσχυρὸς· ἐὰν δὲ ἐλάττων ἡ δύναμις, εἰς τοὺς πύργους καὶ τὸν ἐπικαιρότατον τόπον, ἵνα μὴ πάλιν ἐκπέσῃς τῆς πόλεως.

Ἐὰν δὲ μὴ * γένῃ πολιορκῶν κατὰ κράτος λα- * δύνῃ
βεῖν τὴν πόλιν, διὰ τὸ ἰσχυρὰν εἶναι αὐτήν, πάντοθεν ἐπιχειρητέον, ἢ κατὰ προδοσίαν, ἢ λιμὸν αὐτὴν ἑλεῖν. κατὰ κλοπὴν μὲν νυκτός, ἢ τὰς σκυτίνας κλίμακας προσθέντας, αἳ ῥάπτονται καθάπερ οἱ ἀσκοί, καὶ ὑπαλοιφῇ κατὰ τὰς ῥαφὰς ὑποστεγνωθεῖσαι φυσῶνται. εἶτε προστίθενται ἐπὶ τῆς στυππίναις κλίμαξιν, αἳ κατασκευάζονται διὰ πλοκῆς καὶ ῥαφῆς, καὶ πρὸς τὰ πέρατα αὐτῶν ἄγκιστρα προσάπτονται. ἵνα ἐπιῤῥιπτουμένων τῶν ἄκρων ἐπιλαμβάνηται τῶν προμαχώνων, ἢ τοῖς σιδηροῖς πασσάλοις οἱ στομωθέντες, καὶ ὀξυνθέντες, καὶ εἰς τὰς πέτρας κατὰ τὰς διαφύσεις, καὶ εἰς τοὺς λιθίνους τοίχους κατὰ τὰς συμβολὰς καὶ εἰς τοὺς πλινθίνους ἐκκόπτονται σιδηραῖς σφύραις ὑπὸ τῶν ἀναβαινόντων, τοῖς ἀγκίστροις τοῖς σιδηροῖς, ἅπερ ἐπὶ καλωδίων ἐπιῤῥιπτοῦνται ἅμματα ἐχόντων. ὥστε μὴ χαλεπῶς καὶ κατὰ ταῦτα ἔχειν ἀναβαίνειν τοὺς στρατιώτας εἰθισθέντας καθάπερ Αἰγύπτιοι ποιοῦσιν αὐτό. κατὰ δὲ τὴν προδοσίαν, ἢ μεταπεμψάμενος τινὰ τῶν ἔνδοθεν ὡς διαλεξόμενον περὶ διαλλαγῶν, ἢ δι᾽ ἐπιστολῶν ἀφανῶν κήρυκα ἢ πρεσβευτὰς εἰσπέμπων, καὶ σύμβολα διδοὺς καὶ χρήματα· γράφονται δὲ ἐπιστολαὶ εἰς καυσίαν καινὴν εἰς τὸν χρῶτα κηκίδος θλασθείσης καὶ ὕδατι βραχείσης· ξηρανθέντα δὲ τὰ γράμματα ἄδηλα γίνεται. χαλκοῦ δὲ ἄνθους τριφθέντος, ὥσπερ ἐν ὕδατι τὸ μέλαν, καὶ ἐν τούτῳ σπόγγου βραχέντος ὅταν ἀποσπογγισθῇ τούτῳ φανερὰ γίνη), ἢ εἰς ὑμένα γραφείσης, ἐπειδὰν διπλῆς οὔσης τῆς καυσίας εἰς τὸ ἄνω μέσης δὲ οὔσης τῆς στεφάνης καὶ ἑτέρας κολληθείσης. ἢ ἀνὰ μέσον τοῦ ὑποδήματος τοῦ ἐμβλήματος καὶ κασσύματος ῥαφείσης, ἢ εἰ σκυτίνων βούλεται γραφέντων, εἶτα εἰς λήκυθον καινὴν σύμμετρον τῇ κύστῃ τεθείσης, εἶτα φυσηθείσης, καὶ μετὰ ταῦτα βρεχθείσης καὶ ἀποσταλείσης πρὸς τὸ ἔσω στόμα κόλλῃ καταληφθέντος, καὶ ἐλαίου ἐγχυθέντος ἵν᾽ ἄδηλος ἡ ἐπιστολὴ γένηται· τοῦτον τὸν τρόπον εἰσπέμπειν. ὁ γὰρ λαβὼν τὴν λήκυθον, ῥᾳδίως γνώσεται τὰ γεγραμμένα· πολλοὶ δὲ καὶ ἄλλοι τρόποι εἰσὶ τῶν κρυφίως ἀποστελλομένων γραμμάτων ὡς δηλώσομεν ἐν τῷ εἴδει τῷ περὶ ἐπιστολῶν, τῶν κρυφαίως ἀποστελλομένων. ἐὰν δὲ μὴ καθαίρωσιν ὑπὸ τῶν οὕτω πεμπομένων γραμμάτων, ἄλλας πέμπε πρὸς τοὺς

ἡγουμένοις τῶν πραγμάτων, ὑπισχνούμενος δωρεὰς μεγίστας καὶ χρήματα· αἳ καταφανεῖς γινόμεναι, τοὺς μὲν στασιάζειν ποιήσουσι.

Κατὰ δὲ λιμὸν περιχαρακώσας, καὶ τόπον ἰσχυρὸν περιτειχίσας τινὰ τῇ πόλει, καὶ φύλακας ἀσφαλεῖς ἐπ' αὐτοῦ κατασκευάσας, οἳ κωλύσουσι μήτε κατὰ γῆν μήτε κατὰ θάλασσαν μηδὲν εἰσκομίζεσθαι· ταῦτα δὲ ποιήσας γίνου πρὸς τοῖς ἄλλοις πράγμασι, καὶ λήψῃ τὴν πόλιν, ἢ τῷ πολέμῳ κατορθώσας, ἢ ἐκθλίψας λιμῷ, καὶ οὐθὲν καθυστερήσεις τῶν πράξεων.

Ἐὰν δὲ βοήθειάν τινα προσδέχῃ παρασκευάσασθαι τοῖς ἐναντίοις, ἐὰν μὲν καταδυνατέραν δύναμιν ἔχῃς διαλύσαι τὴν ταχίστην ἐὰν βούλωνται, χρήματα λαβὼν ὡς ὅτι πλεῖστα ἀναζευγνύων, πρὸς τὸ πλησιάσαι τοὺς πολεμίους· ἐὰν δὲ μὴ διδῶσι, λεηλατήσας καὶ κακώσας τὴν χώραν αὐτῶν ἀπαλλάττου, πρόνοιαν ποιούμενος ὅπως ἀσφαλῶς ἀπάξῃς τὸ στρατόπεδον· ἐὰν δὲ παραπλησίαν ἢ κρείττω δύναμιν ἔχῃς, καὶ κατὰ γῆν προσδέχῃ τοὺς πολεμίους, τῇ χαρακώσει, καὶ τῇ τάφρῳ καὶ τῇ τειχοποιίᾳ, πάντοθεν ὡς ἀσφαλέστατα παρασκευασάμενος, ὑπόμενε, τὴν χρείαν, καὶ τὸν χόρτον, καὶ τὸν σῖτον, καὶ ὅσα ἄλλα τροφῆς ἐστιν ἐχόμενα, πρὸς τὸ στρατόπεδον προσαγόμενος, καὶ τάφρῳ καὶ χάρακι περιβάλλων αὐτά, τὰ μὲν ἱκανὰ κατάλειπε, τὰ δὲ ἀπόδος, τὰ δὲ ἄλλα τοῖς στρατιώταις εἰς τὰ τάγματα διάδος· τὸν δὲ κατάλοιπον χόρτον καὶ σῖτον ὅσον ἂν μὴ δύνῃ προσκομίσαι κατάκαυσον· τὸν δὲ σῖτον διάφθειρον, τοῖς θανασίμοις φαρμάκοις, ὡσαύτως δὲ καὶ τὰ ὕδατα, ὅταν ἐγγίσωσιν οἱ πολέμιοι· τίνα δὲ ταῦτά ἐστιν ἐν τοῖς παρασκευαστικοῖς ἡμῖν δεδήλωται· διαπραξάμενος δὲ ταῦτα ὡς ἰσχυροτάτους φύλακας κατάστησον, καὶ τῆς μὲν νυκτὸς ἐκκοιτίαι γινέσθωσαν· τῆς δ' ἡμέρας σκοπαὶ ἐν τοῖς ἐπιτηδείοις τόποις, καὶ κατασκόπους ἀπόστελλε βελτίστους καὶ ἔμφρονας, ἵνα μὴ λάθωσι παρελθόντες τινὲς τῶν ἐναντίων πλῆθος ἐγγίσαν· καὶ πειρῶ πρῶτον τοὺς στρατηγοὺς ἢ τοὺς ἡγεμόνας φθεῖραι, χρήματα διδοὺς καὶ δωρεὰς ὑπισχνούμενος. οὕτω γὰρ ἐὰν κρίνῃ γίνηται νικᾶν, καὶ οὐδέ ἐστιν ἕτερον στρατήγημα τοιοῦτον, καὶ τὰ χρήματα ἐκ τῶν πολιορκουμένων ἔσται τῆς πόλεως ληφθείσης. ἐὰν δὲ μὴ δύνῃ δεκάσας τοὺς ἡγουμένους τοῦ στρατοπέδου, ἐνέδρας κατασκευάσας ἢ τόπους ἐπιτηδείους *καταλαβόμενος ἐπίθου καταστρατοπεδεύουσιν αὐτοῖς νυκτὸς πρὸ τοῦ τάφρον ἐπιβαλέσθαι. χάρακα θέσθαι τοῖς βοηθοῦσιν· οὗτοι γὰρ οἱ καιροὶ τοὺς ἀντιπάλους χειροῦνται.

* προκα

vitatis maxima eis munera & pecunias pollicens: quæ ubi detectæ fuerint, mox in urbe seditionem excitabunt.

Fame vero urbem capere tentabis, vallo eam circumdans, & munitum quemdam locum adversus urbem muro cingens, in quo præsidiarios milites collocabis, qui prohibeant ne quid terra marique in urbem importetur. Hæc ubi feceris, alia aggredere, & urbem expugnabis aut bello superatam, aut maceratam fame, nec erit quidquam quod rebus & consiliis tuis moram adferat.

λιμὸν

Quod si copias obsessis auxilium allaturas præparari acceperis, siquidem copiæ tuæ inferiores fuerint, pacem inito quamprimum cum civibus, si pacisci voluerint, pecunias ab illis accipiens quam poteris plurimas, & recede priusquam hostiles copiæ appropinquent. Sin obsessi pecuniam dare recusaverint, præda abacta & agro eorum vastato discede, diligenter prospiciens, ut quam tutissime exercitum tuum abducas. Si vero pares aut præstantiores copias habueris, & hostem terrestri itinere adventurum expectas, vallo & fossa & turrium exstructione undique tutissime communitus, adventum eorum præstolare, & impetum sustine, & fœno ac frumento, aliisque omnibus quæ ad victum necessaria sunt in castra tua importatis, fossa & vallo ea circumdabis, & ea quidem quæ sufficiunt ibi relinques; reliqua vero partim venundabis, partim militibus per singulas legiones divides. Residuum omne fœnum ac frumentum quod comportare nequiveris, comburito; frumentum item letalibus venenis corrumpe, ubi hostes appropinquaverint, & aquas similiter. Quænam vero sint hæc venena, a nobis expositum est in his quæ de bellorum apparatu conscripsimus. His ita dispositis, fortissimos custodes adhibe. Et noctu quidem excubiæ fiant. Interdiu autem speculatores in opportunis locis consistant. Mitte etiam exploratores optimos ac prudentes, ne te inscio aut ignaro aliqui prætergrediantur, aut multitudo hostium appropinquet. Ac primum quidem operam dabis, ut duces ac tribunos corrumpas, pecunias eis largiens, & munera promittens. Hac enim ratione si pugnam conserueris, victoriam reportabis. Nec ullum est stratagema quod cum isto conferri possit. Et pecuniam ex obsessorum bonis recuperabis urbe expugnata. Quod si ductores exercitus donis corrumpere non potueris, structis insidiis, aut opportunis locis prius occupatis, noctu eos aggredere castra metantes priusquam fossam foderint & vallum fixerint. His enim præcipue temporibus hostes profligantur.

περὶ τὸ

Quod si mari contra hostium auxilia pugnaturus es, ostium portus obrue, si fieri possit; sin minus, navibus actuariis obstrue, & omnibus lembis quos ad hæc idoneos habueris, & ratem quæ ex materia ad manum erit, compaginatam eis adjunge. Faces etiam nocturnas præcipue observa, ne hostium auxilia per maris partem quæ extra civitatem est, clam in urbem ingrediantur. Si vero copias navales habueris paulo inferiores, fortissimos & exercitatissimos milites foris navium impone, eisque interdicito, ne hostium naves mutilent, neve in ullam eorum navem conscendant, sed ut æramento utantur. Deinde navalem pugnam adversus eos institues, acie in speciem lunæ corniculatæ instructa, ad circumnavigationes & progressiones. Et naves quidem eas quæ optime navigant, in utroque cornu dispone. Eas vero quæ tectæ non sunt, & quæ impedimenta vehunt, in medio colloca juxta ratem sive pontem. Deinde ubi naves hostium propius accesserint, telis incendiariis, & tribulis incensis, & pice ac facibus eas combure. Jaculis item ac sagittis aliisque omnis generis telis vectores vulnerare oportet, & adversariorum naves conterere ac comburere, e terra vel ex navibus eas feriendo & machinis & tormentis eas percutiendo. Cumque eos magnopere perturbaveris, sive victi cedant, sive impetum ac discrimen sustineant, ab utroque cornu junctim eos aggredere, sic enim pugna navalis conserenda est. Porro ex hostium navibus alias quidem obliquas adorsus submerges: alias quæ prora ex adverso objecta decertant confringes atque incendes, sicut antea dictum est. si vero eas inordinate ferri & velificare deprehenderis, cum universa classe adversus eas ordinate progredere, & eas quidem quæ resistent submergere & comburere conaberis, eas vero quæ fugient, postquam comprehenderis, earum gubernacula confringe, & remos detrahe, atque ita eas in terram subducito: quod si naves nullas habueris, igne ac telis utens hostes ab aditu prohibebis. Hoc modo si quis urbes obsederit, nullo gravi detrimento accepto eis potiturus est.

πυρφό-ροις

χρώμενος

Ἐὰν δὲ κατὰ θάλασσαν *μένης διακινδυνεύειν, χῶσον ἐὰν ᾖ δυνατὸν τὸ στόμα τοῦ λιμένος· εἰ δὲ μή, φράξον ταῖς ὁλκάσιν ὅσοις ἐὰν ἔχῃς ἐπιτηδείοις πρὸς ταῦτα πλοίοις, καὶ παράζευξον σχεδίαν ἐκ τῶν ὑπαρχόντων ξύλων κατασκευάσας· καὶ τήρει τοὺς φρυκτούς, μάλιστα τῆς νυκτὸς μή σε λάθωσιν οἱ βοηθοῦντες, κατὰ τὸ ἐκτὸς τῆς θαλάσσης μέρος τῆς πόλεως παρεμπεσόντες· ἐὰν δὲ τύχῃς ἔχων μικρῷ καταδεεστέραν δύναμιν ναυτικήν, ἐπὶ τὰ κάτω στρώματα λαβόντα τοὺς ἀρίστους καὶ ἐμπειροτάτους τῶν στρατιωτῶν, παραγγείλαντα μήτε ἀκρωτηριάζειν, μήτε ἀναβαίνειν ἐπὶ πολεμίαν ναῦν μηδεμίαν, ἀλλὰ τῷ χαλκώματι χρῆσθαι· ναυμαχητέον ἐπὶ πρὸς αὐτοὺς ποιήσαντα μηνοειδὲς σχῆμα, καὶ τὰς ἐπίπλους, καὶ τὰς εὐπροσόδους, καὶ τὰς ἄριστα πλεούσας τῶν νεῶν ἐπὶ τὰ πέρατα τάξας· τὰ δὲ ἄφρακτα καὶ τὰ ὑπηρετικὰ εἰς μέσον πρὸς τῇ σχεδίᾳ· εἶθ' ὅταν ἐγγίσωσι τοῖς πυρφόροις, καὶ τοῖς ἡμμένοις τριβόλοις, καὶ τῇ πίσσῃ ἅπτε ἐὰν ἔχῃς καὶ τοῖς λαμπάσι· καὶ τοῖς ὀξυβελέσι, καὶ τοῖς ἄλλοις βέλεσιν ὡς πλείστοις χρώμενον κακοῦν δεῖ τοὺς ἐπιβάτας, καὶ συντρίβειν, καὶ ἐμπιπράναι τὰ τῶν ἐναντίων σκάφη τύπτοντας ἐκ τῆς γῆς, καὶ ἀπὸ τῶν μηχανημάτων, καὶ ἀπὸ τῶν ἄλλων πλοίων καταρράξαντα αὐτούς· ὡς μάλιστα ἐάν τε ὑποβιάζωνται, ἐάν τε ὑπομένωσιν ἔξω τὸν κίνδυνον, ἀπὸ ἀμφοτέρων ποιουμένους τῶν κεράτων συναγαγόντας ναυμαχητέον οὕτω ἐπί· τὰς μὲν πλαγίας λαμβάνων καταδύσεις· τὰς δὲ ἀντιπρώρους κινδυνευούσας συντρίψεις, καὶ ἐμπρήσεις καθάπερ εἴρηται· ἐὰν δὲ λάβῃς ἀτάκτως φερομένας ἢ ἰσοδρομούσας ἐπιπλεύσας ἐν τάξει παντὶ τῷ στόλῳ, τὰς μὲν ἀμυνομένας πειρῶ καταδύειν, καὶ καταπιμπράναι· τὰς δὲ φευγούσας ὅταν καταλαμβάνῃς, τὰ πηδάλια συντρίβων, καὶ τὸν ταρσὸν παρασύρων, εἰς τὴν γῆν κατάγε· ἐὰν δὲ μὴ ἔχῃς ναῦς τῷ πυρί, καὶ τοῖς βέλεσι χρώμενος, κώλυε αὐτοὺς ποιήσασθαι· τοῦτον δὴ τὸν τρόπον πολιορκῶν τὰς πόλεις λαμβάνοις μάλιστα οὐδὲν ἀνήκεστον παθών.

* μέλλῃς

ΒΙΤΩΝΟΣ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΙ ΠΟΛΕΜΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΠΕΛΤΙΚΩΝ.

BITONIS

DE CONSTRUCTIONE BELLICARUM MACHINARUM ET CATAPULTARUM.

ΛΙΘΟΒΟΛΟΥ ὀργάνου κατασκευὴν ἐπιβέβλημαι γράψαι, ὦ πάλαι Βασιλεῦ, καὶ μὴ σκώψῃς εἴ τινα ἕτερα εἰς τὴν αὐτὴν ὑπόθεσιν πίπτοντα τυγχάνει ὄργανα, δι' ὧν πέπεισμαι, ὅτι ταῦτα καὶ τὰς προσβολὰς τῶν πολεμίων ὀργάνων ῥαδίως ἀναστρέψεις ἀντιστρατευόμενος ὑπογεγραμμένοις μεθόδοις· πειρῶ γὰρ τοῖς ἐπισήμοις χρῆσθαι. χρὴ δὲ χρῆσθαι καὶ τοῖς μέτροις, καὶ ἔτι * τοῖς ῥυθμοῖς τῶν προσβεβλημένων· πειρῶ δὲ ὅσα μὲν ἂν ᾖ ξύλινα κατασκευάζειν εἰς τὴν χρείαν. ταῦτα γὰρ ἁρμόσαιμεν μάλιστα. Ἀρξώμεθα οὖν καταβάλλεσθαι τοῦ ὑπογεγραμμένου πρώτου λιθοβόλου τὴν κατασκευήν· ἀναθεωρεῖν δέ σε παρακαλῶ τῇ λογοθεσίᾳ· ἔστιν δὲ τοῦτο πετροβόλον ἐν Ῥόδῳ ἠρχιτεκτονευμένον ὑπὸ Χάρωνος τοῦ Μαγνησίου. ἔστι γὰρ ἔχον ὀρθοὺς κανόνας τοὺς $\bar{\alpha}$ $\bar{\beta}$· εἶτα οὗτοι

* τοὺς ῥυθμοὺς

MACHINÆ, qua lapides jaciuntur, constructionem scribere aggredior, o vetuste Rex. Nec te moveat quod quædam machinæ ad idem argumentum pertinentes hic descriptæ sunt. Quarum ope non dubito, quin & harum, & aliarum bellicarum machinarum impetus facile repellas, si restiteris juxta rationes, quæ infra scribentur. Conabor autem uti machinis insignioribus. Utendum est enim mensuris, & proportionibus machinarum, quæ admotæ sunt. Cæterum conabor, quoad fieri poterit, eas e ligno construere ad faciliorem usum. Hujusmodi enim multo aptiores erunt. Incipiamus itaque primæ machinæ lapidariæ, quæ infra subjicitur, constructionem describere. Hortor te autem ut animum advertas orationi. Porro hæc petraria machina primum in Rhodo fabricata est a Charone Magnesio. Habeat igitur canones duos, primum, & secundum. Hi vero

longitudinem quidem habeant pedum ſex, latitudinem vero, & altitudinem ſemipedalem. Dein duo alteri canones æquidiſtantes compingantur cum prioribus, his litteris notati γ. γ. qui longitudinem quidem habeant trium cubitorum cum dimidio, latitudinem vero pedis unius. Summitates autem canonum ſint ferro aut ære veſtitæ, haud minus quam ad duos pedes in longum, ne per violentiam excutiantur. Præterea canones iſti tres habeant ferreos dentes ſerrarum, nec minus quam duos digitos latitudinis habeant laminæ dentatæ, & craſſitudinem juxta proportionem. Ac dentes quidem, qui ſunt in ſuperiori parte vergant deorſum, & verſus canonem infra poſitum, prout in ſubjecta deſcriptione cernitur. Dentes vero qui ſunt in inferiori parte ſurſum ſpectent. Sint deinde duo canones ſimiles, & æqualis craſſitudinis cum primis illis tribus, his litteris notati, δ. ε. Sint autem iſti non alligati invicem, ſed in filis lineis, ita ut poſſint, quoties intentiones fiunt, ſuperior quidem canon aſcendere, inferior autem deſcendere. Habeant porro iſti canones dentes craſſitudine, & ſpecie, ac magnitudine ſimiles prioribus. Sint autem paralleli, adeo ut cum machina compreſſa fuerit per intentionem, dentes qui ſunt in canonibus in ſe mutuo incidant, & duorum ſuperiorum canonum una fiat conjunctio, & rurſus una duorum inferiorum. Sint præterea canones plani inter ſe. Magnitudo vero intervalli tuborum ſit in ſuperiore, & inferiore parte **. Porro ſupra quartum canonem, qui in ſummo eſt, ſit funda, diſtans a primo & ſecundo canone utrimque dimidio pede. Funda autem ſit ex pilis, quæ ferre poſſit lapidem, qui imponitur; ejuſque ambitus ſit digitorum decem. Deinde in altero capite fundæ ſit cochlea ferrea implicita fundæ. Rurſus diſtans a primo canone ſpatio pedis unius ac dimidii ſit arcus appenſus, canoni γ. qui intenditur, uſque ad intentionem, quæ ſit per canones οζ. columnarum θκ. **, qui miſſurus eſt lapidem. Habeat autem tertius canon cubitos ferreos ογ. ut emiſſiones ferre valeat. Ejus formam hic ſubjectam habes.

ἔστωσαν ἔχοντες τὸ μὲν μῆκος, ποδῶν ἕξ, τὸ δὲ πλά-
τος, καὶ τὸ ὕψος ἡμιποδιαῖον· εἶτα ἕτεροι δύο πα-
ράλληλοι κανόνες συμπεπηγότες τοῖς πρώτοις οἱ
γ̄ γ̄ ἔχοντες. τὸ μὲν μῆκος πηχῶν γ̄ ∠. τὸ δὲ πλά-
τος ποδὸς ἑνός· ἔστω δὲ τὰ ἄκρα τῶν κανόνων σεσιδη-
ρωμένα, ἢ κεχαλκωμένα, μὴ ἔλασσον ἐπὶ πόδας
δύο τὸ μῆκος, πρὸς τὸ ἐν ταῖς βίαις μὴ ῥίπτεσθαι·
εἶτα ἔστωσαν οὗτοι οἱ κανόνες οἱ τρεῖς, ἔχοντες ὀδόν-
τας πριόνων σιδηροῦς, μὴ ἔλασσον δὲ δυοῖν δακτύ-
λων ἔστωσαν, ἔχουσαι αἱ λεπίδες ἀνάλογον τὸ πά-
χος, καὶ βλεπέτωσαν οἱ μὲν ἄνω ὀδόντες κάτω, καὶ
πρὸς τὸν ὑποκάτω κανόνα, καθὼς καὶ ἐν τῷ δια-
γράμματι ὑπόκειται· οἱ δὲ κάτω, πρὸς τὸ ἄνω
τὸ πλάτος αἱ ὀδοντούμεναι. εἶτα ἔστωσαν ἄλ-
λοι δύο κανόνες ὅμοιοι, καὶ ἰσοπαχεῖς τοῖς πρώ-
τοις ἑαυτῶν * τῶν τριῶν οἱ δ̄ ε̄· ἔστωσαν δὲ οὗτοι μὴ * τοῖς γ'
ἐνδεδεμένοι, ἀλλὰ ἐν λινιδίοις ὑπαρχέτωσαν,
ὥστε δύνασθαι αὐτοὺς κατὰ τὰς ἐπιτάσεις, ἀνα-
βαίνειν μὲν τὸν ἄνω, καταβαίνειν δὲ τὸν κάτω· ἔ-
στωσαν δὲ καὶ οὗτοι οἱ κανόνες ἔχοντες ὀδόντας ὁμοιοει-
δεῖς τοῖς πάχεσι, καὶ τοῖς εἴδεσι, καὶ τοῖς μεγέ-
θεσι τοῖς πρώτοις· ἔστωσαν δὲ παράλληλοι, ὥστε
ἐπειδὰν σφιγχθῇ τὸ ὄργανον διὰ τῆς ἐπιτάσεως
ἐμπίπτειν τοὺς ὀδόντας * τῶν ἐν τοῖς κανόσι πρὸς * τοὺς
ἀλλήλους, καὶ γίνεσθαι τῶν ἄνω δύο κανό-
νων μίαν τὴν συναφήν, καὶ πάλιν τῶν κάτω
δύο κανόνων μίαν. ἔστωσαν γὰρ καὶ οἱ κανόνες
ὁμαλοὶ πρὸς ἀλλήλους· τὸ δὲ μέγεθος τοῦ δια-
στήματος τῶν * σωληναρίων, ἔστω πρὸς τὸ ἄ- * σωλη-
νωθεν καὶ κάτωθεν· ἐπὶ δὲ τοῦ ἄνω κανόνος τοῦ νίων
τετάρτου, ἔστω σφενδόνη τριχίνη, δυναμένη
βαστάζειν τὸν ἐπιτιθέμενον πέτρον. ἔστω δὲ ἡ πε-
ρίμετρος αὐτῆς δακτύλων δέκα, εἶτα ἐπὶ μιᾶς
ἀρχῆς τῆς σφενδόνης, κοχλίας σιδηροῦς συμ-
πεπλεγμένος τῇ σφενδόνῃ ἔστω. εἶτα πάλιν
ἀπὸ τοῦ πρώτου ἀπέχον πόδα ᾱ ∠ ἔστω τό-
ξον προσηρτημένον πρὸς τὸν κανόνα τὸν γ̄, ἔ-
χοντα τὴν τάσιν, ἐπὶ τὴν διὰ τῶν κανόνων ο̄ ζ,
ἐπιστημαρίων τῶν θ κ̄ ὁ μέλλων ἐξάφειν τὸν πέ-
τρον· ἐχέτω δὲ ὁ κανών, ογ̄ ἀγκῶνας σιδηροῦς,
ὅπως ἰσχύῃ τὰς ἀφέσεις φέρειν· τὸ δὲ σχῆμα οὗ
τυγχάνει ὑπόκειται.

Ὑπογράψομεν δέ σοι καὶ ἑτέρῳ τρόπῳ λιθοβόλου κατασκευήν. πολλάκις γὰρ αἱ τῶν τόπων θέσεις οὐκ ἀποδέχονται τὰ αὐτὰ τῶν ὀργάνων· ἔστι δὲ τοῦτο κατεσκευασμένον ἐν Θεσσαλονίκῃ, ὑπὸ Ἰσιδώρου τοῦ Ἀβυδηνοῦ· εἶχε δὲ καταβολὴν τῆς ἀρχιτεκτονίας τοιαύτην. κανὼν ἦν τετράγωνος, ἔχων τὸ μῆκος ποδῶν ιε΄· τὸ δὲ πλάτος ποδῶν δύο, καὶ τὸ πάχος ὁμοίως· ἦν δὲ εἰργασμένος ὁμαλὸς πάντοθεν· εἶχε δὲ καὶ περισεσιδηρωμένα τὰ ἄκρα ἄνωθεν, καὶ κάτωθεν ἐπὶ πόδας δύο, καὶ ἔστω οὗτος ὁ κανὼν ὁ α. εἶτα ἀπὸ τῆς σιδηρώσεως ἦν ἕτερος κανὼν τὸ μῆκος ἔχων πόδας ιβ. ὁ κ ἔχων τὸ πλάτος ποδὸς α΄. εἶτα ὁμοίως καὶ ἐν τῷ ἄλλῳ μέρει ἀπὸ τῆς σιδηρώσεως ἕτερος κανὼν ἰσομεγέθης τῷ κ ὁ λ, καὶ διὰ τῶν κ λ κανόνων ἦν διωσμένος κοχλίας σιδηροῦς ἐνηρμοσμένος ἐν ἐπιτονίοις· εἶχε δὲ τὴν διάμετρον ὁ κοχλίας ποδὸς τρίτον μέρος· ἐχέτωσαν δὲ οἱ κ λ * ἀγκῶνας σιδηροῦς τοὺς δ ε. εἶτα ἀπὸ ποδῶν καὶ τοῦ κ κανόνος ἐπὶ τὸν πρῶτον κανόνα ὀρθὸν ἕτερον κανόνα ὑποθήσομεν ἴσον τοῖς κ α τὸν μ. εἶτα τούτῳ ἕτερον κανόνα ἴσον, τὸ αὐτὸ διάστημα ἀπέχοντα ἀπὸ τοῦ λ ὅσον ὁ μ ἀπὸ τοῦ κ. ἔστω δὲ αὐτὸς ὅπου τὸ ν, καὶ διήχθω δι᾽ αὐτοῦ κοχλίας ἕτερος ἰσομεγέθης τῷ ἐπάνω· καθηρμόσθω δὲ καὶ οὗτος ἐν ἐπιτονίοις. εἶτα ἀγκὼν ἄλλος φερέτω σιδηροῦς, ἀπὸ μέσης τοῦ μ κανόνος ἐπὶ τὸν δ σιδηροῦν

* κανόνας

Alio etiam modo deſcribam tibi conſtructionem petrariæ machinæ. Sæpenumero enim locorum ſitus non admittunt eaſdem machinas. Hæc autem quam deſcripturus ſum, conſtructa eſt primum Theſſalonicæ ab Iſidoro Abideno. Porro ejus fabricæ hujuſmodi fuit conſtitutio. Canon erat quadratus, longitudine pedum quindecim, latitudine duorum pedum, craſſitudine totidem: undique autem erat complanatus. Extremitates ejus tam in imo, quam in ſummo contectæ erant ferro ad duos pedes. Atque hic canon notatus ſit littera A. A ferro autem quo conteguntur extrema, erat alius canon κ longitudine pedum 12. latitudine unius. Similiter in altera extremitate a ferro, quo contegitur, erat alter Canon æqualis magnitudinis Canonibus κ ο λ. Per K Λ. autem canones trajecta erat cochlea ferrea coagmentata in epitoniis: habebatque cochlea diametrum tertiam partem pedis. Canones porro K. & Λ. habere debent cubitos ferreos Δ. & E. Deinde a pedibus, & a canone K. uſque ad primum canonem alterum canonem rectum ſubjiciemus, æqualem canonibus K. & A. qui notabitur littera M. Huic deinde ſubjiciemus alterum canonem æqualem, qui tanto intervallo diſtabit a Canone Λ. quanto canon M. diſtat a canone K. Sit autem iſte in eo loco in quo eſt littera N. & per illum traducatur cochlea alia ejuſdem magnitudinis, cujus ſuperior. Adaptetur autem etiam iſta cochlea in Epitoniis. Aliuspoſtea cubitus ferreus a media parte canonis M. feratur ad cubitum Δ.

ferreum, & vocetur T. distans uno pede ab inferiori cochlea. Alius præterea cubitus trajiciatur per mediam partem canonis N. uterque porro ligatus sit laminis ferreis. Atque ut immobiles sint chordæ lineæ, canon N. & canon M. habeant corvos ferreos, inseparabiles ad omne opus firmissimos, præcipue in summitate, qui habeant duas inflexiones. Alius deinde Canon superponatur supra Canones M. & N. ascendens supra canones K. & Λ. qui appelletur Ξ. ferro alligatus apte. Per partem vero canonis quæ excipitur a canone M. & N. interjaceat arcus in eo loco. Corvi porro qui sunt a chordis lineis habeant allagistria, ut intendant nervum arcus in cochlearum intensionibus. Deinde in canonibus M. & N. sit funda contexta ex pilis quæ possit ferre lapidem 750. Cujusmodi autem sit ejus figura, infra subjicitur.

ὁ τὸν ἀπέχων τοῦ κάτω κοχλίου πόδα ἕνα· ἕτερος ἀγκὼν διωσμένος διὰ μέσης τοῦ ν κανόνος ἔστω, καὶ ἐνδεδεμένος δὲ ἔστω ἑκάτερος σιδηραῖς λεπίσι· πρὸς δὲ ἀκινήτους δὲ εἶναι τὰς λινέας, ὅ τε τὸν κανὼν, καὶ ὁ μ ἐχέτωσαν κόρακας σιδηροῦς, ἀδιαιρέτως παντὶ ἔργῳ στερεμνίους ὡς ὅτι μάλιστα ἐπ' ἄκρῳ, ἔχοντες δύο ἀνακαμπάς. Εἶτα καὶ ἕτερος κανὼν ἐπικείσθω ἐπὶ τῶν μ ν κανόνων, βεβηκὼς δὲ ἐπὶ τῶν κ λ ὁ ξ σιδήρῳ ἐνδεδεμένος ἀραρότως· διὰ δὲ τοῦ μέρους τοῦ κανόνος τοῦ ἀπολαμβανομένου ἀπὸ τοῦ μ ν, διακείσθω τόξον τόπῳ· ἐπεχέτωσαν δὲ οἱ κόρακες οἱ ἀπὸ τῶν *λινέων ἀλλαγίστρια, ἐκτείνειν τὴν νευρὰν τοῦ τόξου ἐν ταῖς ἐπιτάσεσι τῶν κοχλιῶν. Εἶτα ἐν τοῖς μ ν κανόσι, σφενδόνη κατηρτισμ*ένη ἐκ τριχῶν, ὥστε δύνασθαι τὸν πέτρον βαστάζειν τὸν ψν· τὸ δὲ σχῆμα οἷον *τυγχάνει, ὑπόκειται.

*λινίων

*νος

*τυγχάνει

Pag. 108.

Post hæc helepolis constructionem tibi subjungam, quam Possidonius Macedo Alexandro Philippi filio fabricavit. Constructa autem est ex omni genere lignorum. Quæcunque enim in longitudinem aut ad contabulationes inserviunt sunt ex picea, aut ex abiete, aut ex pinu: quæ vero ad axes, & rotas, sunt ex quercu, aut fraxino. Similiter ea quæ ad canones, & ad subcolumnia inserviunt. Porro prospicere te oportet construendas esse magnitudines helepoleωn juxta murorum qui oppugnantur, magnitudinem, & helepoles magnitudine superiores esse debere. Est autem hac in re methodica quædam speculatio quam exposui in li-

Ἐχομένως δὲ τούτων ἑλεπόλεως σοι κατασκευὴν ὑποτάσσομεν, ἣν ἠρχιτεκτόνησεν Ποσειδώνιος ὁ Μακεδὼν, Ἀλεξάνδρῳ τῷ Φιλίππου· ἔστι δὲ ἡ τῶν ξύλων *ἐργάσια παντοδαπή· ὅσα μὲν γὰρ εἰς τὰ ἐπιμήκη, καὶ τὰς σανιδώσεις, ἤτοι πεύκινα, ἢ ἐλάτινα, ἢ πιτύινα· ὅσα δὲ εἰς τοὺς ἄξονας καὶ τροχοὺς, δρύινα ἢ μελείνα· τὰ δὲ αὐτὰ καὶ εἰς τοὺς κανόνας, καὶ ὑποστυλώματα· δεῖ δέ σε προειδέναι, ὅτι πρὸς τὰς προσβολὰς τῶν τειχῶν, καὶ τὰ μεγέθη τῶν ἑλεπόλεων, δεῖ κατασκευάζειν καὶ ὑπεραίρειν τοῖς μεγέθεσι τὰς ἑλεπόλεις· ἔστι δὲ καὶ τοῦτο μεθοδικὴ θεωρία, ἣν διείλεγμαι ἐν τοῖς ὀπτι-

*κατεργασία

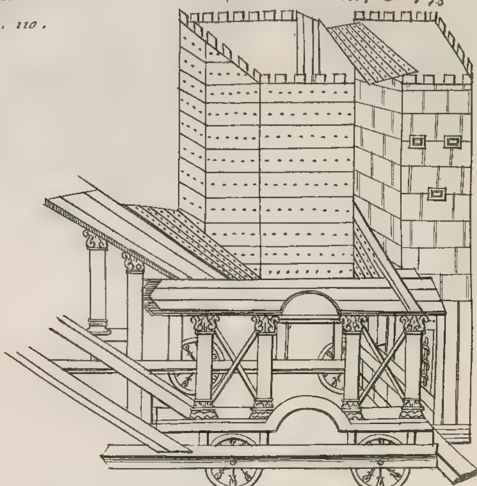
κοῖς· ἔκκειται γάρ μου τὸ γένος τὸ διοπτρικόν· νῦν δὲ ἐπὶ τὸ ὑποκείμενον ἔργον δεῖ τὴν μετάβασιν τῶν λόγων ποιήσασθαι. ἔστω πρῶτον ἡμῖν ὁ λόγος περὶ τοῦ ἄξονος τοῦ τράφηκος. ἔστω γὰρ ἄξων ἔχων τὸ μὲν μῆκος ποδῶν ἑξήκοντα· ἄξων δὲ ἔστω ὁ λ· ἐν δὲ τούτῳ ἄξονες παράλληλοι ἔστωσαν τὰ μήκη ἔχοντες ποδῶν ν'· ἔστω δὲ ὁ τράφηξ τὸ ὕψος ποδῶν τριῶν, καὶ κατασεσιδηρωμένος, πρὸς τὸ μὴ βασανιζομένου αὐτοῦ ῥήγματα λαμβάνειν. εἶτα ἔστωσαν ὑπὲρ τὸν ἄξονα κατὰ τὸν τράφηκα, ὑποστυλώματα ποδῶν δύο, ὥστε ψύχειν τὰς ἀψῖδας τῶν τροχῶν, καὶ μὴ θλίβεσθαι τοὺς φέροντας αὐτὰ ἀνθρώπους· εἶτα διπλοῦς τράφηξ τῷ ὕψει διπλασίων· τῷ δὲ μήκει ἴσος τῷ πρώτῳ· ἄξων δὲ ἔστω ὁ μ ἐγκεκολαμμένος τὴν πλευρὰν κατὰ τὸ μέσον, εἰς προπυλίδα τὴν Ω· ἐχέτω δὲ ἡ προπυλὶς ἴσον τῷ πλάτει αὐτοῦ τὸ πρόπυλον τῷ ἐπιτεθειμένῳ πύργῳ. εἶτα ἐπάνω τοῦ τράφηκος τοῦ διπλοῦ ἐφεστάτωσαν ὑποστυλώματα ὕψει ποδῶν ἕξ, στερεὰ τοῖς πάχεσιν. οὐ γὰρ χρεία ἐπὶ τῶν τοιούτων ἔργων ῥυκανήσεως λεπτουργίας, ἀλλὰ ἰσχύος. εἶτα ἀνὰ μέσον τῶν διαστυλίων χιάσματα, ἵνα κατέχηται πάντοθεν συστήμασι τὰ ἐπάνω τῶν χιασμάτων τράφηξ, ἔχων τὸ μῆκος ἀπὸ τῆς γωνίας ἕως τῆς προπυλίδος ὑπερέχων τὸ ὕψος ἑκατέρου πόδας δύο· ἔστωσαν δὲ καὶ οὗτοι ἐψαλιδωμένοι, πρὸς τὸ μὴ λαμβάνειν ῥήγματα ἐν ταῖς βίαις, καὶ δεδέσθωσαν τὰς συνθέσεις αὐτῶν πρὸς ἀλλήλας ἔχουσαι ἀραιότως, πρὸς τὸ ἀσαλεύτους εἶναι. εἶτα ἔστω πρότερον ἐν μέσῳ ἔχων ἐπάνω τὴν καμπήν, ὅσον ἔχοντα τυγχάνει πλάτος τὰ ὑποστυλώματα τὰ μέσα τὰ βληθέντα ἕνεκεν τῆς προπυλίδος· ἐχέτωσαν δὲ τὸ ὕψος, πόδας ἕξ ὡς εἴρηται. εἶτα ἐπάνω τῆς καμπῆς τράφηξ διηνεκὴς ἐψαλιδωμένος στερέμνιος, ἔχων τὸ ὕψος ποδῶν δύο· τὸ δὲ μῆκος ἴσον τῷ ὑποκάτω τράφηκι. ἐστεγάσθω δὴ τὸ πᾶν ἔργον· μὴ λανθανέτω δέ σε, ὅτι ὑπὲρ μιᾶς ἐπιφανείας διηγέσθην. ὃν γὰρ ἂν ἔχῃ μία πλευρά, τρόπον τοῦτον ἕξουσι πᾶσαι. ἐστεγάσθω δὲ μὲν πρῶτον ὕλῃ ξυλίνῃ, εἶτα ἐπάνω κέντρωσιν, ἤτοι ἱματισμοῖς ὡς ὅτι μάλιστα· ψηχέσθω δὲ καὶ κατὰ τὰ μέσα τόπος ἐργατοκυλίνδριος, ὅστις τοὺς ἄξονας εὐκινητοτέρους παρέξει, τῶν τροχῶν ἐχόντων τὴν μὲν περίμετρον τῶν τυμπάνων, ποδῶν θ'. τὸ δὲ ὕψος, ποδῶν τριῶν· ἔστω δὲ καὶ πύργος καὶ κατὰ τὸ πρόπυλον τὸ ὑποκείμενον, ἔχων τὸ ὕψος πηχῶν πεντήκοντα, ξύλινος κεκονιαμένος, ἔχων ἐν ἑαυτῷ τὰς ἀρχὰς τῶν ἐγκλιμάτων, τέ καὶ τῶν ἀποτελεσμάτων, τῆς κατὰ τὸ ὕψος διαθέσεως, ἰσόπεδον εἶναι τῷ ἐγκλίματι, τῷ ὑποκειμένῳ ὕψει τοῦ πύργου· τῆς δὲ αὐτῆς διαθέσεως ὑπαρχούσης ἐν τῷ ὀργάνῳ, καὶ τῶν αὐτῶν ἐπιπέδων τοῦ τε τείχους, καὶ τοῦ πύργου εἰς ἄλληλα συγκειμένων τοῦ κατὰ τὸ αὐ-

bris de Optica. Illic enim tradidi speciem quandam perspicilli. In præsentiarum vero ad subjectum opus orationem transferemus. Ac primum quidem de axe pali sermonem faciamus. Habeat igitur ille longitudinem pedum 60. & notetur littera λ. In eo sint axes paralleli longitudine pedum 50. palus vero altitudinem habeat tripedalem, & ferro tegatur, ne crebra concussione findatur. Supra axonem vero juxta palum sint subcolumnia bipedalia, ita ut molliant apsides rotarum, ne homines ea gestantes lædantur. Duplex deinde sit palus, altitudine duplo major, longitudine vero eadem, qua primus. Atque hic notetur littera M. latus in medio incisum habens versus propylidem, quæ vocatur Ω. Habeat autem propylis vestibulum ejusdem latitudinis ac turris imposita. Deinde supra duplicem palum superponantur subcolumnia altitudine pedum sex, crassitudine firma. In hujusmodi enim machinis nullum usum habet minuti operis artificium, sed opus est firmitate. Deinde in medio intercolumniorum sint decussata ligna, ut undequaque contineantur conjunctionibus ea quæ sunt supra decussata ligna, & palus qui ab angulo usque ad propylidem habet latitudinem, quæ superat altitudinem utrimque duobus pedibus. Sint autem etiam pali isti circulis vincti, ne in laborando findantur; & ligentur firme invicem conjuncti, ut immobiles sint. In medio deinde sit primus, habens in summitate inflexionem, eadem latitudine quam habent subcolumnia intermedia, quæ injiciuntur propylidis gratia. Habeant autem altitudinem pedum sex, uti jam dictum est. Supra inflexionem sit palus continuus, circulis vinctus, & firmus, altitudine bipedali, longitudine autem æqualis inferiori palo. Tegatur porro universum opus. Nec te lateat me de unica superficie locutum esse. Quam enim formam habet unum latus, eandem habebunt etiam cætera. Tegatur autem primum quidem materia lignea, deinde centonibus, seu palliis quamplurimis. In medio autem complanetur locus ergatocylindrius, qui axes mobiliores efficiat, rotis habentibus in ambitu tympanorum pedes novem, in altitudine vero pedes tres. Sit etiam turris juxta subjectum vestibulum alta cubitis quinquaginta, ex ligno calce illita, habens in se principia inclinationum & effectionum positionis secundum altitudinem; ita ut æqualis sit inclinationi altitudinis subjectæ turris: cum eadem sit dispositio in machina, eademque planities tam muri quam turris invicem juncta secundum eandem

proportionem. Oportet igitur modico intervallo removere machinam a muro, & pro robore trahentium, numerum eorum metiri: ita ut alii quidem universam machinam impellant, reliqui vero solito more partiantur inflexiones in profunditatibus turrium. Ii vero qui sunt in superiori parte machinæ, & architecti circa turres apponant lanea vellera; ne tela quæ ab hostibus jaciuntur turribus impacta eas lædant. Figura autem qualis sit, infra subjicitur.

τὸν λόγον. δεῖ οὖν μικρὸν ἔξωθεν τοῦ τείχους ἀπενεγκόντα τὸ ὄργανον, πρὸς τὴν τῶν ἑλκόντων ἀνδρῶν διάθεσιν καταμερίσαι τὸ πλῆθος αὐτῶν. ὅπως οἱ μὲν ἕλκοιεν τὸ πᾶν ἔργον· οἱ δὲ λοιποὶ συνήθως ἀπομερίσωσι τὰ ἐγκλίματα, ἐν τοῖς βάθεσι τῶν πύργων· οἱ δὲ ἄνω ἄνθρωποι, καὶ οἱ ἀρχιτεκτονεύοντες ἐπιθέτωσαν περὶ αὐτοὺς τοὺς πύργους ἐρεοῦς πόκους, ἵνα τὰ προσπίπτοντα βέλη ὑπὸ τῶν ἐναντίων, μηδὲν αὐτοὺς ἀδικῇ εἰς αὐτοὺς ἐμπίπτοντα· τὸ σχῆμα δὲ οἷόν ἐστι, ὑπογέγραπται.

Pag. 110.



Post hæc describemus constructionem sambucæ. Hæc autem machina in re militari maximos habet effectus. Describemus autem illam quam construxit Damius Colophonius. Ejus porro constructionis mensura erat hujusmodi. Palus erat, qui axes parallelos in se habebat: axes autem erant rotati. Ac rotarum quidem diametri erant tripedales. Palus vero latitudine quidem erat tripedali, altitudine autem duorum pedum, longitudine vero pedum viginti-septem. Tabula porro, quæ supra palum est, alta sit pedes 34. Hæc tabula quæ notata est littera N. firma sit, & recta, apte ad palum ferro vincta in locis necessariis. Deinde per epistylium tabulæ ducantur canones quasi sexcubitali forma. Per hos canones & per verticem tabulæ trajiciatur cochlea, cujus longitudo sit pedum quindecim, ambitus vero digitorum novemdecim. In basi cochleæ, vice epitonii sit ergates, qui cochleam torquet in intensionibus, & rursus in contrarium retorquet in minutionibus. Sit autem ergates notatus litte-

Ἑξῆς δὲ τῶν γεγραμμένων ὑπογράφομεν σαμβύκης κατασκευήν· φέρει γὰρ καὶ τοῦτο τὸ ὄργανον ἐν τοῖς πολεμικοῖς ἀγῶσι, μεγάλων πραγμάτων κινήσεις· ὑπογράψω δέ σοι ἣν ἠρχιτεκτόνευσε Δάμιος ὁ Κολοφώνιος. εἶχε γὰρ τὴν κατασκευὴν τῆς συμμετρίας τοιαύτην. ἦν τράπεζα, ἣ εἶχεν ἐν αὐτῇ παραλλήλους ἄξονας· οἱ δὲ ἄξονες ἦσαν τετροχισμένοι. ἦσαν δὲ τῶν μὲν τροχῶν αἱ διάμετροι, ποδῶν τριῶν· τῆς δὲ τραπέζης πλάτος, ποδῶν τριῶν, καὶ τὸ ὕψος ποδῶν β'· τὸ δὲ μῆκος, ποδῶν εἴκοσι ἑπτά· ὕψος δὲ τοῦ κιλλίβαντος τοῦ ἐπὶ τῇ τραπέζῃ ποδῶν λδ'. ἔστω δὲ ὁ κιλλίβας ὁ ν' στερεὸς καὶ ὀρθὸς ἀραρὼς πρὸς τὴν τράπεζαν σεσιδηρωμένος, κατὰ τοὺς ἀναγκαίους τῶν τόπων. ἔπειτα διὰ τοῦ ἐπιστυλίου τοῦ κιλλίβαντος ἤχθωσαν κανόνες οἱονεὶ ἀγκωνοειδεῖς· καὶ δι' αὐτῶν, καὶ τῆς κορυφῆς τοῦ κιλλίβαντος διώσθω ὁ κοχλίας, οὗ τὸ μὲν μῆκος ποδῶν ιε, ἡ δὲ περίμετρος, δακτύλων δεκαεννέα· καὶ κατὰ τὰς βάσεις τοῦ κοχλίου, ἀντὶ τοῦ ἐπιτονίου ἔστω ἐργάτης ὃς ἐπιστρέφει τὸν κοχλίαν κατὰ τὰς* ἐντάσεις, καὶ πάλιν εἰς τὸ ἐναντίον στρεφόμενον, κατὰ τὰς ἐλαττώσεις· ἔστω δὲ ὁ ἐργάτης ὁ κ.

* ἐκστάσεις

* ὑφ' εἶτα* ἐπὶ τῆς κορυφῆς τοῦ κιλλίβαντος ἐν τῷ κοχλίᾳ ἄνω κείσθω καταχλεὶς διπλῆ ἐκκεκολαμμένη πᾶσιν τοῖς κλίμασιν ἔχουσα μὴ πολὺ τὸ ψῦχον τῆς διαστάσεως, ἀλλ' ὥσπερ συμπεφυκὸς πᾶσιν τοῖς ἐμβαλλομένοις· κατὰ δὲ τὸ ἐνδεχόμενον λόγον τῇ παραθέσει τὸ μῆκος ἔστω, ὥστε γινομένων εἶναι τὸ ἀπ' αὐτῶν τῶν ὀπῶν μοῖραν, ὑπὸ δυωδεκαπλάσιον τοῦ ὅλου μήκους. * περὶ παρὰ διὰ τῆς καταχλεῖδος* ἐπὶ τῆς κοχλίας διώσθω σαμβύκη ἔχουσα τὸ μῆκος ποδῶν ἑξήκοντα, γεγονυῖα τοῦ πλάτει πρὸς τὸ ἐκ τοῦ τρήματος τοῦ κοχλίου· εἶτα διαστοιχιζέσθω, ὥστε τοὺς ἐπιβαίνοντας ἄνδρας τεθαρρηκότως ποιεῖσθαι τὴν ἀνάβασιν εἰς αὐτήν· ἔστω δὲ κατὰ τὸ Ω πάλιν ὡς ποδῶν ἕξ, πάντοθεν πλάτος καὶ μῆκος· ἐχέτω δὲ μολίβδου τὸ πλινθίον τοσοῦτον πλῆθος, ὥστε ἀντίρροπον ποιεῖν τὸ μόλιβδον, τὸ ὅλον στήκωμα τῆς* σαμβύκης· εἶτα πάλιν κατὰ τὸ ἄκρον τὸ ἄνω ἔστω πλατυτέρα, τοῖς ἐπὶ τὸ τεῖχος ἀποβαίνουσιν. εἶτα ἀποστήσας τοῦ ἄκρου τοῦ ἄνω διαστήματος ὅσον ποδῶν ἕξ, ἔστω κλίμαξ ἐν κανόσι στερεμνίως ἐνδεδεμένη, καὶ τὴν κίνησιν ἐχέτω στερεμνίαν· ἐχέτω δὲ τὸ μῆκος ἴσον τῷ κιλλίβαντι, ὥστε ὅταν ἡ κλίμαξ ἅψηται τοῦ ἐδάφους, ὀρθὴν γίνεσθαι κατὰ τὸ κέρας τὴν σαμβύκην· ὅταν δὲ ἀναλάβῃ τὰ σώματα, τότε χρωμένους τῇ ἐπιστροφῇ τῇ τοῦ κοχλίου, δημιουργεῖν τὴν ὑποκειμένην πρᾶξιν· τὸ δὲ σχῆμα οἷόν ἐστιν ὑπογέγραπται.

* συμβύκης

ra K. Postea supra verticem tabulæ in summo ponatur jugulum duplex incisum ex omni latere, modicum habens intervallum rasum, quasi naturaliter junctum omnibus quæ in ipsum immittuntur. Quantum autem fieri potest juxta rationem locorum longitudo fiat, ita ut portio, quæ est ab illis incisionibus, seu foraminibus, sit paulominus quam duodecima pars totius longitudinis. Per jugulum juxta cochleam trajiciatur sambuca longa pedes sexaginta, lata juxta jugulum, quod est ex foramine cochleæ. Deinde gradatim disponatur, ita ut homines, qui in eam conscendunt, fidenter ascendant. Sit autem in ea parte quæ notata est littera Ω. rursus longitudo, & latitudo quasi pedum sex omni ex parte. Habeat autem laterculum tantam copiam plumbi, ut plumbi pondus æquale sit ponderi totius sambucæ. Rursus deinde in extrema summitate latior fiat eorum causa, qui in murum ascendunt. Post hæc scala sit distans a summa extremitate fere pedibus sex, canonibus firmiter illigata, & motum habeat stabilem. Habeat porro longitudinem æqualem tabulæ, ita ut quoties scala solum attigerit, sambuca recta sit in cornu: postquam vero sambuca homines acceperit, tunc torquentes cochleam opus destinatum efficiant. Figura autem qualis sit, infra describitur.

Ἐχομένως δὲ τῶν καταπελτικῶν γαστραφέτου σοι ἀρχιτεκτόνημα προκεχείρισμαι ἀναγράψαι· ἔχει δὲ τόνδε τὸν τρόπον· ἔστω γὰρ ὁ ὑποκείμενος γαστροφέτης ὃν ἠρχιτεκτόνησε Ζώπυρος ὁ Ταραντῖ-

Post catapulticas machinas constructionem gastraphetæ tibi describere aggressus sum. Sic autem habet gastraphetes infra positus, quem fabricatus est Zopyrus Tarentinus Mileti. Habuit autem

basim, cujus longitudo quidem erat pedum novem, latitudo vero tripedalis, altitudo autem unius pedis. Supra basim habuit mensas firmas ac stabiles, altitudine pedum quinque. Supra mensas canon erat cavus instar catapultici longitudine pedum septem, notatus littera θ. mensæ vero tres habeant pedes longitudinis. Post hæc in medio canonis erigatur columna notata littera ε. juxta litteram δ. longa duobus pedibus, lata vero & crassa uno pede. Habeant deinde mensæ in summitate a cavo canone quasi palmo uno distans jugulum angustum quod possit capere arcum propositum. Sit porro foramen quidem ν ζ. arcus vero notatus littera ψ. cujus ambitus sit pedum novem, crassitudo vero digitorum quindecim. Insideat autem nervo forti, cujus circuitus sit digitorum quatuor. Ipse vero arcus sit æqualis in se intensionis, & infractus. Deinde trajiciantur duo lumina, quæ sint parallela Dioptræ, unde tela trajicientur. Porro telorum longitudo erit senum pedum, crassitudo autem ambitus sex digitorum. Post hæc a columna juxta duo tela quæ sunt posita recedendo a canone θ. quasi pedes duos ponendus est in cavo canone canon obliquus, quasi parallelus circulo horizonti notatus littera μ. per quem trajiciatur funiculus lineus corvorum. Ex utroque enim latere arcus debent esse corvi duo qui intendunt arcum. Eorum autem funiculi trajiciantur per canonem γ. ferantur vero a Canone μ. ad duas rotas, de quibus dicturi sumus. Nam juxta mensam debet esse axis ad litteram φ. in quo ponantur duæ rotæ, ad quas funiculi ferri debent. Figura vero qualis sit infra descriptam habes.

νος ἐν Μιλήτῳ. Εἶχε γὰρ βάσιν τινά, ἧς τὸ μὲν μῆκος ἦν ποδῶν ἐννέα· τὸ δὲ πλάτος, ποδῶν τριῶν· ὕψος δὲ ποδὸς ἑνός· εἶτα ἐπάνω τῆς βάσεως κιλλίβαντας εἶχεν ἀραρότως ἔχοντας τὸ ὕψος ποδῶν πέντε. Εἶτα ἐπάνω αὐτῶν, κανὼν κοῖλος *οἷ ἐστὶν ὁ καταπελτικός, ἔχων τὸ μῆκος ποδῶν ἑπτὰ ὁ θ. οἱ δὲ κιλλίβαντες, τρεῖς πόδας ἐχέτωσαν τὸ μῆκος· Εἶτα κατὰ μέσον τοῦ κανόνος ὀρθὸς ἑστάτω κίων ὁ ε κατὰ τὸ δ, ἔχων τὸ μῆκος ποδῶν δύο, τὸ δὲ πλάτος καὶ τὸ πάχος ποδὸς ἑνός· Εἶτα ἐχέτω ὁ κίων ἄνωθεν ἀπὸ τοῦ κοίλου κανόνος ὡς ἀπὸ *παλαιστῆς μιᾶς, καταγκλίδα στενὴν ἐπιδέξασθαι τὸ τόξον τὸ προκείμενον δυναμένην· ἔστω δὲ ἡ μὲν ὀπὴ ν ζ. τὸ δὲ τόξον ὂν τὸ ψ, ἔχον τὴν μὲν περιφέρειαν ποδῶν θ· τὸ δὲ πάχος δακτύλων πεντεκαίδεκα, νευρᾷ *καθήμενον στερεμνίᾳ ἐχούσῃ τὴν περίμετρον δακτύλων τεσσάρων· ἔστω δὲ τὸ τόξον τὸ ὁμοτονοῦν ἐν αὐτῷ ἀρραγές. Εἶτα διώσθωσαν δύο φῶτα παράλληλα τῇ διόπτρᾳ, ὅθεν τὰ βέλη διωσθήσεται, ἔστω δὲ τῶν βελῶν τὰ μήκη ποδῶν ἕξ. τὰ δὲ πάχη τῆς διαμέτρου, δακτύλων ἕξ, Εἶτα ἀπὸ τοῦ στύλου κατὰ τὰ κατατεθέντα δύο *ἔλη ἀναποστήσας ἀπὸ τοῦ θ ἢ πόδας δύο, ἐνθεὶς κανόνα ἐπὶ τῷ κοίλῳ κανόνι πλάγιον, ὥσπερ παράλληλον τῷ ὁρίζοντι τὸν μ, καὶ δι᾽ αὐτοῦ διώσθω λινέα τῶν κοράκων. ἔστωσαν γὰρ ἐξ ἑκατέρου μέρους τοῦ τόξου κόρακες δισσοί, οἳ ἐκτείνουσι τὸ τόξον· αἱ δὲ λιναῖαι αὐτῶν διώσθωσαν κατὰ τὸν κανόνα τὸν γ· φερέσθωσαν δὲ ἀπὸ τοῦ κανόνος τοῦ μ, ἐπὶ τὰ μέλλοντα λέγεσθαι διτρόχια. ἔστω γὰρ παρὰ τὸν κιλλίβαντα, ἄξων κατὰ τὸ φ, καὶ ἐν αὐτῷ δὲ κείσθω, τὰ *διτρόχια· ἐπὶ ταῦτα δὲ καὶ αἱ *λιναῖαι φερέτωσαν· τὸ δὲ σχῆμα οἷόν ἐστιν ὑπογέγραπται.

*οἷος
*παλαίστου
*καθήμενον
*βέλη
*δίτροχα
*λινέαι

Τούτου δὴ ἐχόμενόν σοι τὸν ὀρεινοβάτην γαστραφέτην ὑπογράψωμεν. ἔχει δὲ τὸν δὲ τὸν τρόπον· ἐκθήσω δέ σοι, ὃν ἠρχιτεκτόνευσε Ζώπυρος ὁ Ταραντῖνος ἐν Κύμῃ τῇ κατ' Ἰταλίαν. ἔστιν οὖν βάσις ἡ α, ἧς τὸ μὲν μῆκος ποδῶν ιε', τὸ δὲ πλάτος ποδῶν γ' S'· ὕψος δὲ ποδὸς α'· ἐπάνω αὐτῆς κιλλίβαντες οἱ χ χ, ὧν ὁ μὲν ἐλάσσων, ὁ δὲ μείζων· καὶ ὁ μὲν ἐλάσσων ἔστω δέ, ὁ μείζων ὁ θ. ἔστιν δὲ τοῦ ἐλάσσονος τὸ ὕψος πόδες γ'. τοῦ δὲ μείζονος ποδῶν ε'. Εἶτα ἐπάνω κανὼν ὁ μ ἔστω ὁ γεγραμμένος ἐπὶ τοῦ γαστραφέτου ἔχων τὸ μὲν μῆκος πόδας πέντε, τὸ ὕψος ποδὸς α', τὸ δὲ πλάτος ποδῶν γ', κοῖλος ἔσωθεν. ἔστωσαν δὲ προσηρτημένοι οἱ κιλλίβαντες τῷ κανόνι· ὁ δὲ κανὼν ἔστω εὐσήκωτος πάντοθεν. Εἶτα ἀποστήσας πόδας δ' ἀπὸ τοῦ προσώπου, δὸς* κατὰ κλισίῳ τόπον κατὰ τὸ μ. Εἶτα διὰ τῆς ὀπῆς καθεὶς τὸ τόξον, οὗ τὸ μὲν μῆκος ποδῶν ξ', ἡ δὲ περίμετρος δακτύλων θ'. καὶ περιειλήφθω νευρὰ ἔχουσα τὴν περίμετρον δακτύλων θ'. Εἶτα ἀποστήσας πόδας γ' ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ προσώπου, θήσεις κατὰ τὸ κάτω μέρος ἐπὶ τοῦ Ο ἀγκῶνα κρατῆρα ἔχοντα τὸ μῆκος ἕως ἐπὶ τὴν κορωνίδα τοῦ τόξου· Εἶτα στῦλος ἐγηγερμένος ἀπέχων τοῦ τόξου πόδας γ' S', ἀγκῶνος ἔχων τάξιν, ὃς σταθείς, κωλύσει πᾶν τὸ ἐπ' αὐτῷ προσφερόμενον. ἔστω δὲ ὁ στῦλος ἐπὶ ὁ φ· μετὰ δὲ τοῦτον, ἀπέχων πόδας β', ἔστω κανὼν ἔχων πόδας δ' S', τὸ δὲ πλάτος καὶ τὸ ὕψος ποδὸς α'· ἐπὶ δὲ τοῦ ἄκρου τοῦ ὀπισθίου κατὰ τὸν κιλλίβαντα τὸν ἐλάσσονα τὸν Ο ἔστω τροχίασμα ἓν ἐν ἄξονι ἐνδεδεμένον, ὡς ἐπὶ τῶν λοιπῶν καταπελτῶν τυγχάνει· Εἶτα τὰ διὰ τοῦ ἡ κῳλιναία καὶ τοῦ κανόνος τούτων ἄνωθεν καὶ κάτωθεν, καθὼς καὶ ἐπὶ τοῦ ὑποδείγματος τυγχάνει, ἔχουσα καὶ διὰ τοῦ στύλου ὁμοίως τοῦ ἄνω μέρους· ἐν δὲ εὐτονώτερον καὶ μακρότερον ἐφίεται τὸ βέλος. τὸ δὲ σχῆμα οἷόν ἐστιν ὑπογέγραπται.

* τῇ κατακλείδι

Post hunc proxime describemus Gastraphetem montanum. Sic autem habet. Porro eum exponemus quem Zopyrus Tarentinus fabricatus est Cumis in Italia. Est igitur basis α, cujus longitudo est pedum quindecim, latitudo vero pedum trium ac dimidii. Altitudo autem unius pedis. Supra basim sunt mensæ χ & χ; altera minor, altera major. Et minor quidem sit notata littera χ, major vero littera θ. Minoris altitudo est pedum trium, majoris vero pedum quinque. Deinde in summitate Canon est μ, similis ei qui descriptus est in constructione Gastraphetæ, cujus longitudo sit pedum quinque, altitudo pedis unius, latitudo pedum trium, cavus intrinsecus. Sint autem mensæ appensæ canoni. Porro Canon sit undiquaque boni ponderis. Post hæc recedens a fronte pedes quatuor da locum jugulo prope μ. Deinde per foramen pone arcum, cujus longitudo sit pedum sexaginta, ambitus vero digitorum novem. Et circumponatur nervus habens ambitum digitorum novem. Post hæc recedens spatio pedum trium ab eadem fronte pones in inferiori parte in cubito O, craterem, cujus longitudo sit ferme ad summitatem arcus. Sit deinde columna erecta distans ab arcu pedes tres cum dimidio, quæ locum teneat cubiti. Hæc collocata arcebit quidquid in machinam mittetur. Sit autem hæc columna notata littera φ. Post hanc intervallo pedum duorum distans sit canon, altitudine pedum quatuor & dimidii, latitudine unius pedis. Et supra summitatem posteriorem juxta mensam minorem notatam littera O sit rota una illigata axi, quemadmodum fit in reliquis catapultis. Deinde per hanc rotam & per canonem sit funis ex lino Coo supra & infra, quemadmodum in figura cernitur: per columnæ item superiorem partem. Sicque telum firmius ac longius emittitur. Figura porro cujusmodi sit infra describitur.

Quæcunque igitur tibi maxime convenire existimavi, curavi scribere ad te. Confido enim te his exemplis usum similes species inventurum esse. Nec vero te turbet, quod mensuris certis ac statis usi sumus: quasi tibi necesse sit iisdem perpetuo uti. Nam si volueris majores vel minores mensuras construere, licebit tibi. Tantum stude ut proportionem earum serves. Figura vero ac mensuræ superius descriptæ sunt.

Ὅσα μὲν οὖν μάλιστα ἐνομίζομεν σοι ἁρμόζειν ἀνεγράψαμεν. πεπείσμεθα γὰρ ὅτι σὺ διὰ τούτων τὰ ὅμοια εἴδη ἐξευρήσεις. μὴ ταραχθῇς δὲ, ὅτι ἱσταμένοις μέτροις κεχρήμεθα, μήποτε καὶ σὲ δεήσῃ τοῖς αὐτοῖς μέτροις κεχρῆσθαι. ἐάν τε γὰρ βούλῃ μείζονα κατασκευάζειν, ἐπιτελεῖς· ἐάν τε ἐλάσσονα, μόνον σπεῦδε τὴν ἀναλογίαν τούτων φυλάττειν. τὸ δὲ σχῆμα καὶ τὰ μέτρα προγέγραπται.





ΗΡΩΝΟΣ
ΧΕΙΡΟΒΑΛΛΙΣΤΡΑΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ·

HERONIS
DE CONSTRUCTIONE ET MENSURA
MANUBALISTÆ.

ΓΕΓΟΝΕΤΩΣΑΝ κανόνες δύο πελεκινωτοὶ οἱ αβ γδ, ἐν τετραγώνοις πελεκίνοις, ὧν θῆλυς μὲν ἔστω ὁ αβ, ἄῤῥην δὲ, ὁ γδ· καὶ τὸ μὲν μῆκος ἐχέτω ὁ αβ πόδας γ', καὶ δακτύλους τέσσαρας, τὸ δὲ πλάτος ἐχέτω δακτύλους γ' S'', τὸ δὲ πάχος δακτύλους δ' S''· ὁ δὲ γδ τὸ μῆκος ἐχέτω πόδας γ', τὸ δὲ πλάτος, ὡς δύο ἥμισυ, τὸ δὲ πάχος δάκτυλον, ὁ δὲ αδ· ἐχέτω δὲ τὸ βάθος ὁ σωλὴν τοῦ αβ κανόνος δάκτυλον αε· τοῦ δὲ αβ σωλῆνος ὁ μὲν οζ σεσωληνιάσθω οὖσα ποδῶν β' S'', δακτύλων ϛ'· λοιπὴ ἄρα ἐστὶν ἡ ζλ δακτύλων ἕξ· ἀπειλήφθω δὲ πάλιν τοῦ αβ κανόνος, ἡ αθ' ποδὸς α' S'', καὶ δακτύλων δ'· ἡ δὲ κ ποδὸς ἑνὸς καὶ δακτύλου ἑνός· λοιπὴ ἄρα ἡ κθ, ἔσται δακτύλων ἑπτά, ἀπειλείφθω δὲ πάλιν τοῦ αβ κανόνος, τοῦ πάχους τῶν δζ δακτύλων δάκτυλος αζ, καὶ τετμήσθω ἕως τῆς ακ, καὶ τῆς λθ, ὥς τε εἶναι τὸ θκ μέρος τῶν αὐτῶν δακτύλων δ' S'', τουτέστι χψυφ. γεγονέτω δὲ καὶ σωληνοειδές τι σχῆμα τὸ * ηβ· καὶ τρηθὲν ἐν μέσῳ τετραγώνῳ * σχήματι

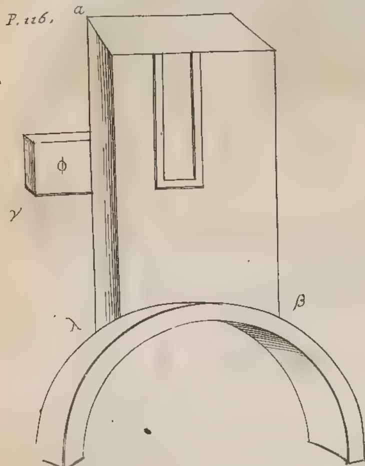
* νβ
* ζεύγματι

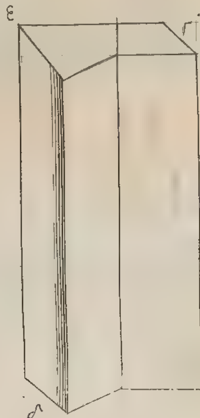
FIANT duo canones edolati, his litteris designati αβ, & γδ, in quadratis dolatis. Horum alter sit femina, αβ, scilicet; alter vero masculus, γδ. Et is quidem qui dicitur αβ, longus sit tres pedes & quatuor digitos, latus vero sit digitos tres cum dimidio, crassus autem digitos quatuor cum dimidio. Is vero qui dicitur γδ, habeat in longitudine pedes tres, in latitudine vero ferme duos cum dimidio; crassitudo autem sit unius digiti, qui est αδ. Porro tubus canonis αβ, habeat in profunditate digitum unum, qui est αε. Canonis autem αβ linea οζ excavetur usque ad pedes duos & dimidium, digitosque sex. Restat linea ζλ, quæ est digitorum sex. Assumatur autem linea αθ canonis αβ unius pedis ac dimidii, digitorum quatuor: linea vero κ assumatur unius pedis & unius digiti. Restat itaque linea κθ digitorum septem. Rursus assumatur ex δζ, digitis crassitudinis canonis αβ, digitus αζ, & secetur usque ad lineam ακ, & ad lineam λθ, ita ut pars θκ sit eorumdem digitorum quatuor & dimidii; hoc est χψυφ. Fiat vero etiam figura quædam in modum tubi, his litteris designata ηβ, & in medio quadra-

to fiat foramen quoddam conjunctum summitati λβ canonis αβ, quemadmodum in figura subjicitur. At tubi γδ linea quidem εδ sit mas dolatus, apteturque fœminæ dolatæ tubi αβ, per partem αζ, hoc est partem δε, pars existens canonis γδ.

συμφυὲς γεγενήσθω τῷ αβ ἄκρῳ τοῦ αβ κανόνος, ὡς τὸ σχῆμα ὑπόκειται. τοῦ δὲ γδ σωλῆνος, ἡ μὲν εδ ἔστω ἄῤῥεν πελεκῖνος, καὶ ἁρμοστὸς γενέσθω τῷ θήλει πελεκίνῳ τοῦ αβ σωλῆνος, τῷ αζ μέρει, τουτέστι τῷ δε μέρος τοῦ γδ κανόνος.

P. 116.





Nunc vero ea quæ ad inclinationem pertinent exponamus. Fiat manubrium ex ferro designatum his litteris αβγδ, ea figura quæ inferius descripta est. Habeat autem partem εζ bifidam. Pars autem ζθ sit modiolus quadratus. Schasteria autem sit κλμνρ, dracontium μνξ, Pittarium οπρσ. Perforetur porro manubrium αβγδ ad partem δ. canon vero εδ, cujus mentio facta est in primo theoremate perforetur in parte μνξ, & ad partes quidem μν perforetur rotundo foramine per totum: ad partem autem ξ foramine parallelogrammo. Atque sic aptetur manubrium, ut fibula per lineam μν trajiciatur, & per foramen δ manubrii moveatur. Postquam autem perforaverimus partem bifidam ιθ in parte τυ, & schasteriam κλμ in parte φ, & fibulam immiserimus per ambo foramina τυφ, movebimus, ita ut schasteria circa ipsam absque impedimento moveatur. Habeat porro schasteria incisionem denotatam his litteris λμ longitudine digitali. Postquam igitur in canone γδ. sumpserimus lineam δθ quinque digitorum, eamque perforaverimus in parte ο, demittimus partem bifidam εθ, eamque ita movemus, ut immobilis permaneat. Deinde perforato dracontio νξ ad partem ν, & canone γδ ad partem π, cujus in primo theoremate

Νῦν δὲ τὰ περὶ τῆς κλίσεως ἐκθησόμεθα. γεγονέτω * ἐξ ὕλης σιδηρᾶς χειρολάβη ἡ αβγδ τῷ σχήματι οἷα ὑπογέγραπται, δίχηλον μὲν τὸ εζ μέρος ἔχον, τὸ δὲ ζθ * τόρμιος ἔστω τετράγωνος, σχαστηρία δὲ κλμνρ, δρακόντιον δὲ τὸ * μνξ, πιττάκιον δὲ τὸ οπρσ, καὶ τετρήσθω ἡ αβγδ χειρολάβη κατὰ τὸ δ. ὁ δὲ εδ κανὼν ὁ ἐν τῷ πρώτῳ θεωρήματι τετρήσθω κατὰ τὸ μνξ, καὶ κατὰ μὲν τὰ μν στρογγύλῳ τρήματι διαμπερές, κατὰ δὲ τὸ ξ παραλληλογράμμως, καὶ οὕτως ἐνηρμόσθω ἡ χειρολάβη, ὥστε περόνην διὰ τῆς μν διωσθῆναι, καὶ διὰ τοῦ δ τρήματος τῆς χειρολάβης κινηθῆναι· τρήσαντες δὲ τὸ ιθ δίχηλον κατὰ τὸ τυ καὶ τὴν κλμ σχαστηρίαν κατὰ τὸ φ, καὶ ἐμβάλλοντες περόνην δι᾽ ἀμφοτέρων τῶν ὀπῶν τῶν τυφ κινοῦμεν, ὥστε περὶ αὐτὴν κινεῖσθαι τὴν σχαστηρίαν ἀνεμποδίστως. ἐχέτω δὲ ἡ σχαστηρία ἐντομήν, τὴν λμ, ἔχουσαν κατὰ μῆκος δάκτυλον α΄. λαβόντες οὖν τὴν δθ ἐπὶ τοῦ γδ κανόνος δακτύλων ε΄, καὶ τρήσαντες κατὰ τὸ ο, καθίεμεν τὸ εθ διχή* λον, καὶ * κινοῦμεν ὥστε ἀκίνητον διαμένειν, ἔπειτα τρήσαντες τὸ νξ δρακόντιον κατὰ τὸ ν καὶ τὸν * νγδ κανόνα κατὰ τὸν π τὸν ἐν τῷ α΄. θεωρήματι,

* ἐκ ξύλου
* τόρμος
* μξ
* ει
* γδ

ἀπέχον τοῦ μ δακτύλους δ, καὶ καθέντες διὰ [* τε τοῦ τρήματος τοῦ δρακοντίου, καὶ τοῦ π περόνην κινοῦμεν, ὥστε] εὐχερῶς κινεῖσθαι τὸ ξ δρακόντιον περὶ αὐτήν, καὶ πάλιν ἀποστήσαντες ἀπὸ τῆς χειρολάβης τῆς γδ τὴν ξρ, τιτρῶμεν κατὰ τὸ ρ, καὶ πάλιν ἀπ' αὐτοῦ μετρήσαντες δακτύλους δ' S ὡς τὴν ρσ τιτρῶμεν κατὰ τὸ σ', καὶ οὕτω καθίεμεν ἐν τῷ γδ κανόνι, ὅστις ἐστὶν ἐν τῷ α' θεωρήματι. ἑξῆς κεῖται.

mentionem fecimus, quæ abest a parte μ spatio quatuor digitorum: & per foramen dracontii partemque π, demissa fibula, eam movemus, ita ut dracontium ξ circa ipsam facile moveatur. Rursus deflectentes a manubrio γδ lineam ξρ pertundimus in parte ρ, iterumque ab illa parte metientes digitos quatuor & dimidium, lineam ρσ, perforamus in puncto σ, atque ita demittimus in canone γδ, cujus mentio fit in primo theoremate. Habes in sequenti figura.

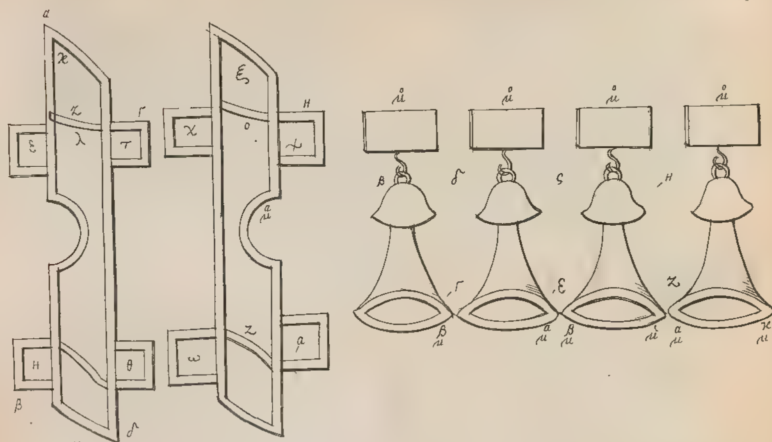
Κατασκευάσθωσαν δὲ καὶ τὰ καλούμενα καμβέστρια τρόπῳ τῷδε. ποιήσαντες γὰρ σιδηροῦς κανόνας δ', μῆκος ἔχοντας ἑκάτερον δακτύλων εἴκοσι, πλάτος δὲ δακτύλου διμοιρον μικρῷ πλείω, πάχος δὲ ὥστε μὴ εὐχερῶς κάμπτεσθαι· ἔστωσαν δὲ οἱ αβ, γδ, εζ, ηθ, οἳ εἰσὶ τῷ σχήματι καταγεγραμμένοι, ἔχοντες συμφυεῖς κρίκους, τοὺς κλ, μν, ξο, πρ, τὸ βάθος ἔχοντας δακτύλους δύο, τὸ δὲ πλάτος δακτύλου ἑνός, τὸ δὲ
* αὐτὸ πάχος, τὸ * ἀπὸ τοῖς κανονίοις. ἔστω δὲ τὸ μεταξὺ διάστημα τῶν κανονίων, δακτύλων γ S. γενέσθωσαν δὲ καὶ πιττάκια τὰ στ, υφχ, ψω, ἀσυμφυῆ τοῖς αβ, γδ, εζ, ηθ κα-
* διμοίρου νονίοις, τὸ δ' βάθος δακτύλου * διμοιρον. ἔστωσαν δὲ καὶ κύλινδροι χαλκοῖ κοῦφοι οἱ βγ, δε, ςζ, ηθ, μῆκος ἕκαστος ἔχων δακτύ-
* κανόνων λων β', πάχος δὲ ἴσον τῶν * κανονίων, τὴν δὲ διάμετρον τοῦ βάθους δακτύλων αγ· ἐχέτωσαν δὲ καὶ συμφυεῖς κρίκους περικειμένους τῇ κυρτῇ ἐπιφανείᾳ τῶν κυλίνδρων, τοὺς

Ea vero quæ dicuntur campestria construantur hoc modo. Fiant canones quatuor ferrei, singuli longitudine digitorum viginti, latitudine vero bessis digiti, aut paulo majore, crassitudine vero hujusmodi, ut difficile inflectatur. Sint autem his litteris notati, αβ, γδ, εζ, ηθ, quemadmodum in sequenti figura descripti sunt: habeantque annulos impactos κλ, μν, ξο, πρ, profunditate duorum digitorum, latitudine digiti unius: crassitudo vero eorum eadem sit quæ in canonibus. Intervallum autem quod est inter canones sit digitorum trium cum dimidio. Fiant quoque Pittaria στ, υφχ, ψω, canonibus αβ, γδ, εζ, ηθ, minime impacta, in profunditate habentia bessem digiti. Sint etiam cylindri ærei leves βγ, δε, ςζ, ηθ, quorum unusquisque in longitudine habeat digitos duos: crassitudo vero æqualis sit crassitudini canonum: diameter autem profunditatis sit unius digiti, αγ. Habeant porro cylindri quoque annulos impactos circumpositos convexæ superficiei cylindrorum, his signis

notatos $\overset{\alpha}{\mu}$ $\overset{\beta}{\mu}$ $\overset{\gamma}{\mu}$ $\overset{\delta}{\mu}$ $\overset{\varepsilon}{\mu}$ $\overset{\zeta}{\mu}$ $\overset{\eta}{\mu}$ diſtantes a cylindris β, δ, ϛ, η, ſpatio digiti α, δ. In latitudine autem habeant beſſem digiti: craſſitudo vero eorum ſit æqualis craſſitudini canonum. At cylindri β, γ, δ, ε, ζ, η, ϑ inciſuras habeant ex diametro oppoſitas ϛϛ, in quas immittantur canones aptati per tempora, his litteris notati $\overset{\varepsilon}{\mu}$ $\overset{\varepsilon}{\mu}$ $\overset{\varepsilon}{\mu}$, quorum unuſquiſque habeat longitudinem trium digitorum, in latitudine vero beſſem digiti.

$\overset{\alpha}{\mu}$ $\overset{\beta}{\mu}$ $\overset{\gamma}{\mu}$ $\overset{\delta}{\mu}$ $\overset{\varepsilon}{\mu}$ $\overset{\zeta}{\mu}$ $\overset{\eta}{\mu}$ ἀπέχοντας ἀπὸ τῶν β δ ϛ η δάκτυλον α δ. πλάτος δὲ ἐχέτωσαν δακτύλου δίμοιρον, πάχος δὲ τὸ ἴσον τῶν κανονίων, οἱ δὲ β, γ, δ, ε, ζ, η, ο ἐντομὰς ἐχέτωσαν κατὰ διάμετρον τὰς ϛϛ, εἰς ἃς κανόνια ἐμβεβλήσθω ἁρμοστὰ κατὰ κρόταφον, τὰ $\overset{\varepsilon}{\mu}$ $\overset{\varepsilon}{\mu}$ $\overset{\varepsilon}{\mu}$, μῆκος ἔχον ἑκάτερον δακτύλων γ', πλάτος δὲ δακτύλου δίμοιρον.

P. 118.



Fiat etiam id quod vocant camatium ea figura quæ infra delineata eſt, notatum littera α, habens lineam quidem ι, ε, longitudine pedis unius & digitorum ſeptem cum dimidio: intervallum autem camarii quod eſt ο κ, ſit digitorum quinque: longitudo vero alterius ex lineis α, & ξ, ſit quatuor digitorum, alterius vero ex lineis β & η ſit digitorum duorum: intervallum autem quod eſt inter lineas α β & ζ η ſit quaſi digitorum trium cum dimidio; craſſitudinem vero habeat eandem quam ſupradicti canones. Id vero quod appellatur Climacium, ſive ſcala, ſit notatum his litteris λ, μ, ν, ξ, ο, π, ρ, σ, conſtans duobus canonibus, ea figura quæ infra delineata eſt; & canon quidem ο π ρ σ ſit longitudine unius pedis & digitorum decem: canon vero λ μ ν ξ ſit longitudine unius pedis & digitorum octo: latitudine vero juxta partes quidem ϛ υ, τ, ſit digitorum duorum; ad partes autem ο π ρ ϛ ſit digitorum triginta quatuor; craſſitudo vero ſingulorum modiolorum qui notantur his litteris α β ν ρ, ο δ ρ ϛ ſit duorum digitorum. Et canones λ μ ν ξ,

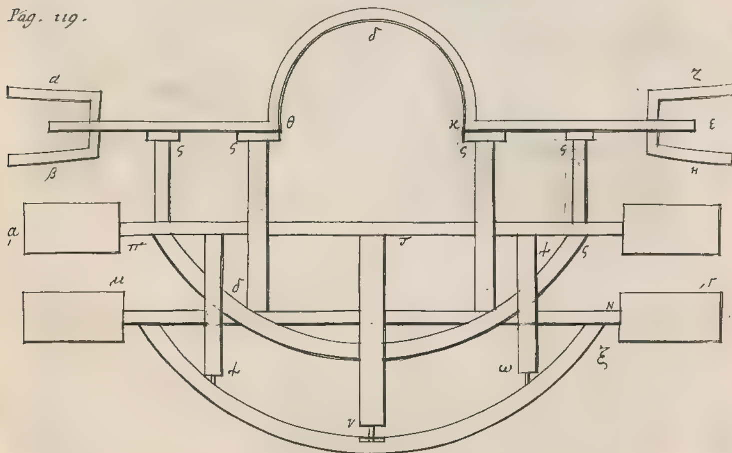
Γενέσθω καὶ τὸ καλούμενον καμάριον, τῷ σχήματι ᾧ ὑπογέγραπται τὸ α, ἔχοντι * τὰς μὲν ιε, ποδὸς ἑνὸς καὶ δακτύλων ζ' S'', τὸ δὲ διάστημα τοῦ καμαρίου τὸ ο κ, δακτύλων ε', τὸ δὲ μῆκος ἑκατέρου τῶν α ξ δακτύλων δ', ἑκατέρου δὲ τῶν β η, δακτύλων δύο· τὸ δὲ μεταξὺ διάστημα τῶν α β καὶ ζ η ὡς δακτύλων γ' S''. πάχος δὲ ἐχέτω ἴσον, τῶν προειρημένων κανονίων. τὸ δὲ καλούμενον κλιμάκιον, ἔστω λ μ ν ξ ο π ρ σ, ἐκ δύο κανονίων τῷ σχήματι, ᾧ ὑπογέγραπται, μῆκος ἔχων ὁ μὲν ο π ρ σ κανὼν π ε κ, ποδὸς ἑνὸς, καὶ δακτύλων δέκα, ὁ δὲ λ μ ν ξ, ποδὸς α', καὶ δακτύλων η', πλάτος δὲ πρὸς μὲν τοῖς ϛ υ τ μέρεσι, δακτύλων δύο. πρὸς δὲ τοῖς ο π ρ ϛ, δακτύλων λδ'. πάχος δὲ ἕκαστος τῶν α β ν ρ ο δ ρ ς τόρμων, ἔστω δακτύλων δύο, καὶ διηρήσθωσαν οἱ λ μ ν ξ ο π

* τομὰς

ρς κανόνες εἰς τρία, ἴσα τὰ φτψχυω, καὶ τετρήσθω τὰ μὲν τυ κατὰ τὸ μῆκος τρήμασι παραλληλογράμμοις, τὰ δὲ φχψω, τρήμασι στρογγύλοις, καὶ γεγονήσθω διαπήγιον τὸ τυ ἔχον τὸ μὲν μῆκος, χωρὶς τῶν τόρμων, δακτύλων γ', τὸ δὲ πλάτος δακτύλων β'S'· ἔστωσαν δὲ καὶ στυλάρια τὰ φχψω, ἔχοντα τὸ μῆκος χωρὶς τῶν τόρμων δακτύλους τρεῖς, τὸ δὲ πλάτος δακτύλους β'S', καὶ καθείσθωσαν τὰ δ' στυλάρια καὶ τὸ διαπήγιον εἰς τὰς ὀπὰς τῶν κανόνων καὶ καθηλώσθωσαν οἱ τόρμοι τοῦ διαπηγίου πρὸς τοῖς κανόσι ἐπιούροις, ὥστε συνέχεσθαι τοὺς κανόνας, καὶ εἶναι αὐτῶν τὸ μεταξὺ διάστημα δακτύλων γ'. ἐπὶ γόμφῳ καθηλώσθωσαν τῷ λμ κανόνι, καὶ τῷ ορ, τὰ ςς ἐφ' ἑκάτερα τοῦ τυ διαπήγματος, μῆκος ἔχοντα δάκτυλον α'. πάχος δὲ σύμμετρον, καὶ τετρήσθωσαν κατὰ τὸ μέσον, ἀπεχέτωσαν δὲ ἀπ' ἀλλήλων δακτύλων β'S'.

οπρς dividantur in tres partes æquales φτψχυω, & partes quidem τυ perforentur in longitudine foraminibus parallelogrammis, partes vero φχψω, foraminibus rotundis. Et fiat diapegium τυ, habens in longitudine quidem absque modiolis digitos tres, in latitudine vero digitos duos & dimidium. Sint præterea columellæ φχψω, habentes in longitudine quidem absque modiolis digitos tres, in latitudine vero digitos duos cum dimidio; & defigantur quatuor columellæ, & diapegium in foramina canonum, & modioli diapegii ligneis clavis affigantur ad canones, ut canones coagmententur, & sit medium inter eos intervallum digitorum trium. Ad hæc partes ςς clavis affigantur canonibus λμ & ορ ad utrumque latus diapegmatis τυ, quæ habeant longitudinem unius digiti, & crassitudinem commensuratam, & perforentur in medio, distentque a se invicem duobus digitis cum dimidio.

Pag. 119.



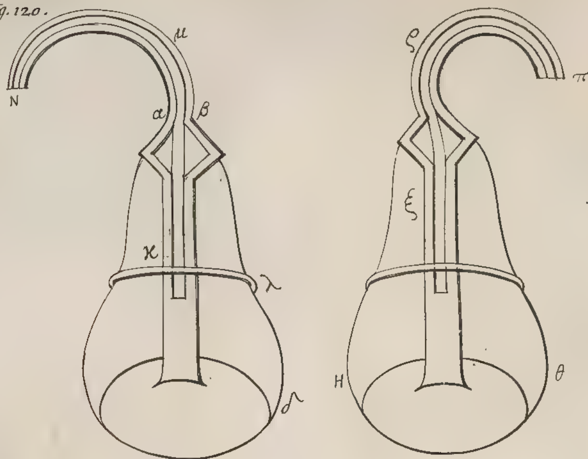
Πεποιήσθωσαν δὲ καὶ κωνοειδῆ δύο, τὰ αβγδ εζηθ, * ἔχοντα τὸ μὲν μῆκος δακτύλων ια', τὸ δὲ πάχος τῶν αβ εζ κορυφῶν ἑκάστου κωνοειδοῦς, ἐχέτω δακτύλων τὸ ἥμισυ, τὸ δὲ τῆς βάσεως πάχος ἑκάστου τῶν γδ ηθ, δακτύλου ἑνός· ἐχέτωσαν δὲ κατὰ μῆκος σωλῆνας τετραγώνους, καὶ τόρμους ἐν ταῖς αβ εζ κορυφαῖς, ὥστε κανονίων γενέσθαι συμφυῶν κρίκοις ἁρμοστῶν τοῖς τόρμοις καὶ τοῖς σωλῆσιν, ἐκκομίζεσθαι ἐπὶ τῶν σωλήνων, καὶ τῶν τόρμων ἐν τοῖς κωνοειδέσι γεγόνοσιν· ἔστωσαν δὲ τὰ μὲν κανόνια συμφυῆ τοῖς κρί-

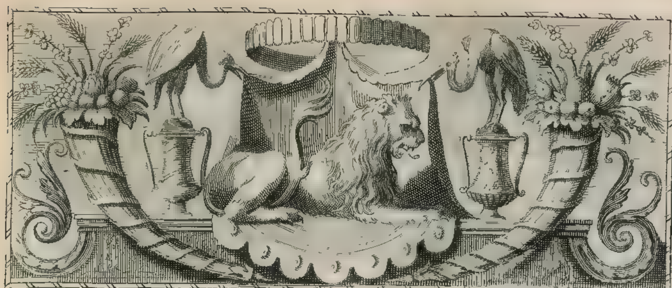
* ἔχομεν ἕτερον, vel ἔχον ἑκάτερον

Fiant etiam duo turbinata, his litteris notata, αβγδ & εζηθ, longitudine quidem undecim digitorum; crassitudo vero verticum uniuscujusque turbinati, qui designantur litteris αβ, & εζ, sit dimidiati digiti. Basis autem crassitudo uniuscujusque turbinati, scilicet γδ, & ηθ, sit unius digiti. Habeant autem secundum longitudinem tubos & modiolos quadratos in verticibus αβ, & εζ, ita ut canones sint coagmentati annulis, & aptati modiolis ac tubis, ut exportentur in tubis & modiolis qui facti sunt in turbinatis. Sint porro canones qui coagmentati sunt an-

nulis, ita notati, κλμν, ξοπρ; annuli autem sint κλ, ξο; inflexiones autem habeant prædicti canones in terminis sic notatas μν, & πρ, altitudine dimidiati digiti.

κοις τὰ κλμν, ξοπρ. κρίκοι δὲ οἱ κλ* ξο. * ξθ ἀνακάμπτας δὲ ἐχέτωσαν τὰ κανόνια πρὸς τοῖς πέρασι, τὰ μν, πρ, ὕψος ἐχούσας δακτύλου δὲ ἥμισυ.





ΗΡΩΝΟΣ ΚΤΗΣΙΒΙΟΥ ΒΕΛΟΠΟΙΙΚΑ.

HERONIS CTESIBII BELOPOEECA,

ID EST, TELIFACTIVA.

ΤΗΣ ἐν φιλοσοφίᾳ διατριβῆς τὸ μέγιστον καὶ ἀναγκαιότατον μέρος ὑπάρχει, τὸ περὶ ἀταραξίας· περὶ ἧς πλεῖσταί τε ὑπῆρξαν ζητήσεις παρὰ τοῖς μεταχειριζομένοις τὴν φιλοσοφίαν, καὶ μέχρι νῦν ὑπάρχουσι· καὶ νομίζω μὴ δὲ τέλος * ποθ᾽ ἕξειν διὰ τὴν τῶν λόγων περὶ αὐτῆς ζήτησιν· μηχανικὴ δὲ ὑπερβᾶσα τὴν διὰ τῶν λόγων περὶ ταύτης διδασκαλίαν, ἐδίδαξεν πάντας ἀνθρώπους ἀταράχως ζῆν ἐπίστασθαι, δι᾽ ἑνὸς καὶ ἐλαχίστου μέρους αὐτῆς· λέγω δὴ τοῦ κατὰ τὴν καλουμένην βελοποιΐαν, δι᾽ ἧς οὔτε ἐν εἰρηνικῇ καταστάσει ταραχθήσονται ποτὲ ἐχθρῶν καὶ πολεμίων ἐφόδοις· οὔτε ἐνστάντος πολέμου ταραχθήσονταί ποτε τῇ παραδιδομένῃ ὑπ᾽ αὐτῆς διὰ τῶν ὀργάνων φιλοσοφίᾳ. διὸ τὸ μέρος τοῦτο ἐν παντὶ χρόνῳ καταστῆναι δεῖ, καὶ πᾶσαν προνοίαν ποιεῖσθαι. Εἰρήνης γὰρ πολλῆς ὑπαρχούσης προσδοκήσαιτο αὖτις πλείονα ταύτην γίνεσθαι, ὅταν ἐν τοῖς περὶ τὴν βε-

* ποτ᾽ ἄξειν

MAXIMA, & apprime necessaria ejus studii, quod Philosophiæ impenditur, pars est, ipsa tranquillitas. De qua inter eos qui Philosophicis rebus operam dedere, multæ dudum fuere quæstiones; quæ tum vigent, cum etiam in dies augmentum sunt accepturæ: Nec unquam ex ea, quæ per ratiocinationes fit investigatione, finem consecuturæ. Sola Machinatio, superans cæteras omnes, quæ de ipsa, dissertando fiunt quæstiones, facile ostendit, universos homines, imperturbatam agere vitam posse, unica, eaque brevissima adhibita ejus parte, quam βελοποιΐαν. i. *telifactivam*, appellant. Hujus enim opera, nec florente pace, hostium timorem afferent invasiones; nec instante bello, timor ullus ingruet, illa eademmet opitulante, quæ ab ipsa per organa traditur Philosophia. quamobrem partem hanc semper esse paratam oportet, & de ea omnem haberi rationem. etenim si probe curetur, spes erit, rebus in pace consti-

Poliorcetica. Q

tutis, pacem ipsam in dies majorem futuram; quandoquidem ii qui huic dabunt operam, tranquilla fruentur conscientia, conspiratores vero, diligens eorum studium spectantes, nullam facient discessionem. Contra autem negligentibus, & iis, qui in artibus sunt, ab ejuscemodi rebus, imparatis, quævis conspiratio, licet parva, invalescens, vires acquiret maximas. itaque quoniam ii qui ante nos fuere, licet multa, hac de re, commentaria fecerint, Machinarum dimensiones, dispositionesque docuerint; nullus eorum tamen instrumentorum constructionem, & usum, rite exposuit, sed omnes, ut de re nota, ita scripserunt. quamobrem optime factum judicavimus, si ab ipsis accipientes, examinaremus ea, quæ ad hanc facultatem pertinent, instrumenta. quæ quidem res, cum difficiliores fortasse sint: ut quam facillima fiat omnibus eorum traditio; non modo summatim, sed & per partes, de instrumentorum, quæ ad hanc rem faciunt, fabricatione differemus. item de nominibus, de compositione, deque apparatu eorundem; de usu pariter singulorum, atque dimensionibus agemus; id tamen non antea, quam, de Machinarum differentia, & quemadmodum unaquæque earum principium, & incrementum acceperit disseruerimus.

Earum igitur quas diximus, Machinarum, quædam Euthytonæ sunt, quædam vero Palintonæ. Dicuntur autem Euthytonæ, illæ, quas nonnulli Scorpiones, ob formæ similitudinem, appellant, & sane Euthytonæ, tela tantum mittunt, Palintonæ vero [a quibusdam Lithobolæ vocantur] eo quod lapides ejaculentur, vel tela simul, & lapides. Finis telifactivæ artis est, procul in datum signum violento ictu, telum dirigere, cujus rei omnis cura in prædictis instrumentis habetur. Telum vero dicitur, quicquid ejaculatur, sive ab instrumento, sive, à quavis alia facultate, puta, arcu, funda seu qualibet hujuscemodi re alia. Primæ instrumentorum de quibus diximus constructiones, ab arcubus manualibus emanarunt; cum enim, & longius mittere, & grandiora tela conarentur, tum arcus ipsos, tum eorum intensiones majores fecerunt; ipsas videlicet extremarum partium ipsorum, nempe cornuum, asperitates. quamobrem fiebat necessario ut difficilius curvarentur, & majori indigerent vi quam ea sit, quæ per manus tractionem adhibetur. cui difficultati, ut occurrerent, tale quidpiam sunt meditati. Esto enim Arcus ipse, de quo locuti sumus, $\alpha\beta\gamma\delta$. habens extremitates quæ curvantur $\alpha\beta\gamma\delta$. duriores, quam quæ humanæ tractu manus du-

λοποιικῶν μερῶν κατασκευαζομένων), αὐτοί τε κατὰ συνείδησιν ἀτάραχοι διαμένωσι, καὶ οἱ ἐπιθυμοῦντες ἐπιβουλεύειν, ὁρῶντες τὴν περιγινομένην αὐτὴν διατριβὴν, οὐκ * ἐπελεύσονται· ἀμελησάντων δὲ πᾶσα ἡ ἐπιβουλὴ, κἂν ἐλάχιστος τυγχάνῃ, ἐπικρατήσει ἀπαρασκεύων τῶν ἐν ταῖς πόλεσι περὶ ταῦτα ὑπαρχόντων. ἐπεὶ οὖν οἱ πρὸ ἡμῶν πλείστας μὲν ἀναγραφὰς περὶ βελοποιικῶν ἐποιήσαντο, μέτρα καὶ διαθέσεις ἀναγραψάμενοι· οὐδὲ εἷς δὲ αὐτῶν οὐδὲ κατασκευὰς τῶν ὀργάνων ἐκτίθεται κατὰ τρόπον, οὔτε τὰς τούτων χρήσεις, ἀλλ' ὥσπερ γιγνώσκουσι πᾶσι τὴν ἀναγραφὴν ἐποιήσαντο, καλῶς ἔχειν ὑπολαμβάνομεν, ἐξ αὐτῶν τε ἀναλαβεῖν, καὶ ἐμβασανίσαι περὶ τῶν ὀργάνων ἐν τῇ βελοποιίᾳ. ὡς δὲ ἴσως ὑπαρχόντων, ὅπως πᾶσιν εὐπαρακολούθητος γένηται ἡ παράδοσις· ἐροῦμεν οὖν περὶ κατασκευῆς τῶν ὅλων τε καὶ τῶν ἐν αὐτοῖς κατὰ μέρος ὀργάνων, καὶ περὶ τῶν ὀνομάτων καὶ περὶ τῆς συνθέσεως αὐτῶν, καὶ ἐξαρτήσεως, ἔτι δὲ καὶ περὶ τῆς ἑκάστου χρείας, καὶ μέτρων, προειπόντες περὶ τῆς τῶν ὀργάνων διαφορᾶς, καὶ ὡς τὴν ἀρχὴν ἕκαστον αὐτῶν προεβιβάσθη.

Τῶν οὖν εἰρημένων ὀργάνων, τὰ μέν ἐστιν εὐθύτονα, τὰ δὲ παλίντονα· καλεῖται δὲ εὐθύτονα. ἃ τινὲς καὶ σκορπίους καλοῦσιν, ἀπὸ τῆς περὶ τὸ σχῆμα ὁμοιότητος. τὰ μὲν εὐθύτονα οἰστοὺς μόνους ἀφίησι· τὰ δὲ παλίντονα, ἔνιοι καὶ λιθοβόλα καλοῦσι, διὰ τὸ λίθους ἐξαποστέλλειν, ἢ καὶ οἰστοὺς πέμπειν, ἢ καὶ συναμφότερα. ὅρος δὲ τῆς βελοποιικῆς ἐστὶ τὸ μακρὰν ἀποστέλλειν τὸ βέλος ἐπὶ τὸν * διδοθέντα σκόπον, εὔτονον τὴν πληγὴν ἔχον· περὶ οὗ δὴ πᾶσαν τὴν φροντίδα πεποιῆσθαι τοῖς εἰρημένοις ὀργάνοις· βέλος δὲ καλεῖται πᾶν τὸ ἐξαποστελλόμενον ὑπὸ τῶν ὀργάνων, ἢ ὑπὸ ἄλλης τινὸς δυνάμεως, οἷον τόξου, σφενδόνης, ἢ ἄλλου τινός· τὴν μὲν οὖν ἀρχὴν ἤρξαντο γίνεσθαι τῶν προειρημένων ὀργάνων αἱ κατασκευαὶ ἀπὸ τῶν χειρουργικῶν τόξων. βιαζόμενοι γὰρ ἐξαποστέλλειν δι' αὐτῶν μεῖζόν τι βέλος, καὶ ἐπὶ πλείονα τόπον, αὐτὰ μείζονα ἐποίουν, καὶ τοὺς ἐν αὐτοῖς τόνους, λέγω δὴ τὰς ἐκ τῶν ἄκρων καμψεις, τουτέστι τὰς ἐκ τῶν κεράτων σκληρότητας. ἐκ τούτου δὲ συνέβαινε δυσπειθῶς καμπτομένων αὐτῶν μείζονος δυνάμεως δεῖσθαι, ἢ τῆς γιγνομένης ἀπὸ τῆς χειρὸς ἕλξεως. πρὸς δὴ τοῦτο ἐμηχανήσαντο * τινες τοιοῦτον· ἔστω γὰρ τὸ εἰρημένον τόξον, τὸ $\alpha\beta\gamma\delta$, ἔχον τὰς ἐπικαμπτομένας ἄκρας τὰς $\alpha\beta\gamma\delta$ βιαιοτέρας τῆς διὰ τῆς χειρὸς τοῦ ἀνθρώπου γινομένης

*ἐπελεύσονται

*δοθέντα

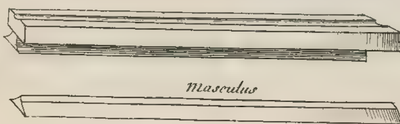
* π

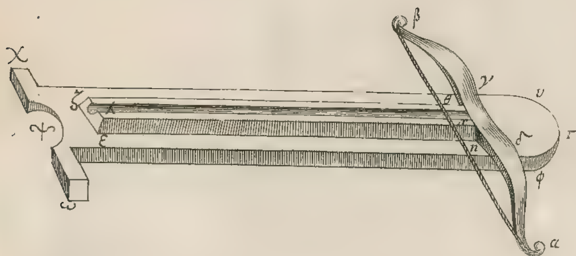
καταγωγῆς. ἡ δὲ τόξου νευρὰ ἡ αβ. τῷ δὲ τόξῳ κατὰ μέσην τὴν κοίλην γραμμὴν συμφυὴς ἔστω κανὼν ὁ εζηθ, ἔχων ἐν τῇ ἐπάνω ἐπιφανείᾳ σωλῆνα πελεκινοειδῆ τὸν κλ, τούτῳ δὲ ἁρμοστὸς γεγονέτω ἄρρην ἰσομήκης αὐτῷ, ἔχων ἔκ τε τῆς ἄνω ἐπιφανείας συμφυῆ ἕτερον κανόνα ἀναπληροῦντα τό τε μῆκος καὶ τὸ πλάτος τοῦ εζηθ κανόνος, καὶ ἔχων ἐκ τῆς ἄνω ἐπιφανείας μέσον κοίλασμα περιφερές, ἰσόμηκες τῷ κλ πελεκίνῳ εἰς ὃ ἐπιτίθεται τὸ βέλος. ἐν δὲ τῷ λοιπῷ μέρει αὐτοῦ τῷ κατὰ τὸ εζηθ μέρος ἐκ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τοῦ ἐπάνω κανόνος, ἔστω τινὰ *στόματα ὀρθὰ σιδηρᾶ δύο ἐνηλωμένα, καὶ συγκεκοινωμένα ἐκ τῶν ὑποκάτω μερῶν ἀπ᾽ ἀλλήλων βραχύ. μεταξὺ δὲ τούτων, ἐγκείσθω σιδηροῦς δάκτυλος ἐπικεκαμμένος εἰς τὰ κάτω μέρη, ἐκ τῶν πρὸς τὸ λ μερῶν τοῦ κανόνος, καὶ ἐσχισμένος ἔστω ἐκ τοῦ ἐπικεκαμμένου ἄκρου, ὥστε δίχηλον γενέσθαι καθάπερ τῶν καλουμένων σκενδυλίων. τοσοῦτον δὲ διεστάσθω ὅσον μεταξὺ δέξασθαι τὸ τοῦ βέλους πάχος, καὶ διὰ τῶν *τρημάτων, καὶ τοῦ εἰρημένου δακτύλου διω-

*στήματα

*στημάτων

ci poſſint: Arcus vero nervus αβ. Porro, Arcui juxta mediam lineæ cavitatem, regula adpacta ſit, εζηθ, quæ, in ſuperiori ſuperficie, ſecuriclatum habeat canalem, κλ. Huic maſculus aptetur, longitudine pari, in cujus ſumma ſuperficie alia regula adpacta ſit, quæ ſuperioris εζηθ tum longitudinem, tum latitudinem impleat & hæc in ſuprema ſuperficie, per medium, rotundam habeat cavitatem, ſecuriclato canali κλ longitudine parem, in qua telum ipſum collocatur, in reliqua ejus parte juxta εζηθ in ejus ſuperiori ſuperficie duo quædam ferrea fixa ſint oſcula erecta quidem; ab inferioribus partibus communicantia, & parum ab invicem remota. Inter hæc autem ſit ferreus digitus ad inferiores partes a partibus regulæ quæ ſunt ad λ, recurvus, & ad extremitatem ipſam quæ curvatur ita ſciſſus, ut fiat biſulcus, eorum inſtar, quæ ſcendylia appellantur: tantumque inter ſe diſtent partes, quantum, ad teli craſſitudinem concipiendam, ſit ſatis. Poſt hæc per oſcula, & digitum jam dictum, Axiculus immittatur, media ſui parte, rotun-

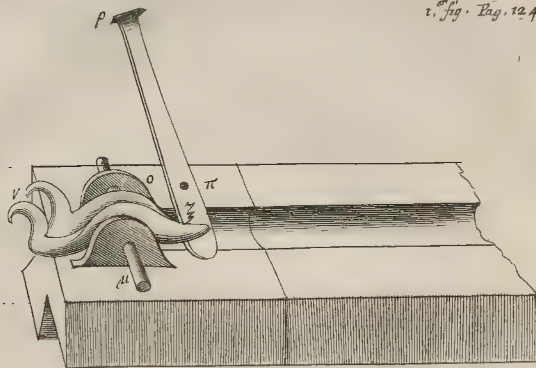




σθω περόνη μέση στρογγύλη. ἔστω οὖν ὁ εἰρημένος δάκτυλος ὁ νξο, δίχηλον δὲ τὸ ν, *ἡ δὲ διωσμένη μ. περόνη πρὸς τῷ ξο μέρει τοῦ δακτύλου ὑποβεβλήσθω κανόνιον σιδηροῦν τὸ πρ, κινούμενον περὶ περόνην τὴν π, πεπηγυῖαν ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ ἐπικειμένου κανόνος ὀρθήν. ἐπὰν οὖν ὑποβληθῇ τὸ πρ κανόνιον ὑπὸ τὸν δάκτυλον, ἀποσφηνοῖ αὐτόν, ὥστε ἀναδῦσαι μὴ δύνασθαι. ὅταν δὲ ἐπιλαβόμενοι τοῦ ρ ἄκρου ἐπισπασώμεθα τὸ πρ κανόνιον ἐπὶ τὰ πρὸς τὸ ξο μέρη, τότε ἀναδύσεται ὁ δάκτυλος ἐκ τῶν νξ μερῶν.

* τῇ

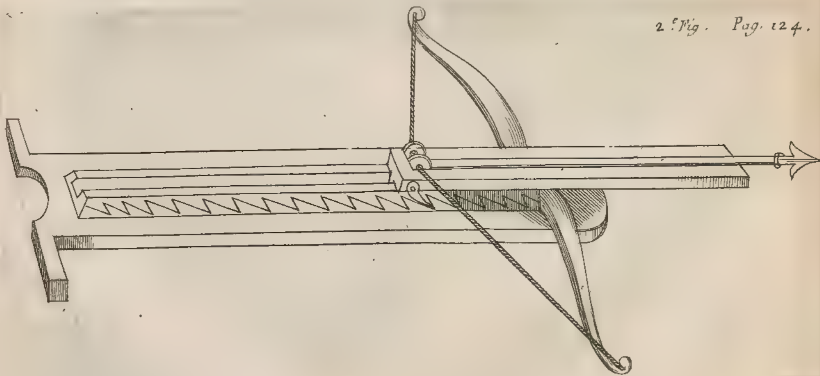
datus. Eſto igitur præfatus digitus νξο ſciſſus ubi ν. Axiculus vero immiſſus, μ, parti demum ξο, ferrea quædam parva regula πρ, ſubjiciatur, mota circa axiculum π, perpendiculariter fixum in ſuperficie regulæ ſuperioris. Cum igitur ſubjecta fuerit parva regula πρ digito, eum ita comprimit, ut ſurſum moveri non poſſit: apprehenſa itaque extremitate ρ, attrahemus parvam regulam πρ. Deinde ad partem ξο ſurſum tolletur digitus a parte νξ.



Poſt hæc, regulæ ε ζ η θ, alia appingatur regula, τ υ φ χ ψ ω, habens partem quidem, τ υ φ curvam, partem vero χ ψ excavatam. Appellabant autem ε ζ η θ regulam, ſyringa, ſupra poſitam vero illi aliam regulam, Dioſtram: partem autem cavam & teli ſuſceptivam epitoxitida: ſuperioris autem regulæ partem, quæ eſt ad ξ ο Chelonium. ſuperat enim ſummam ſuperficiem, ſummæ regulæ. Digitum vero η ξ ο chira. i. manum. Dicta autem oſcula catochas. i. retinacula. Parvam vero regulam π ρ ſchaſteriam. Regulam autem τ υ φ χ catagogida. Arcus tandem extremitates α β γ δ Anconas. i. *Brachia*

Τῷ δὲ ε ζ η θ κανόνι συμφυὴς γενέσθω ἕτερος κανὼν ὁ τ υ φ χ ψ ω, ἔχων τὴν τ υ φ κυρτὴν· τὴν δὲ χ ψ κοίλην. ἐκάλουν δὲ τὸν μὲν ε ζ η θ κανόνα σύριγγα, διώστραν δὲ τὸν ἐπικείμενον αὐτῷ κανόνα. τὸ δὲ δεχόμενον τὸ βέλος κοίλασμα, ἐπιτοξίτιδα· τὸ δὲ μεταξὺ τῶν ξ ο μέρος τοῦ ἐπικειμένου κανόνος χελώνιον· ἔστι γὰρ καὶ ὑψηλότερον τοῦ ἐπικειμένου κανόνος. τὸν δὲ η ξ ο δάκτυλον χεῖρα. τὰ δὲ εἰρημένα *τρημάτια κατοχήν· τὸ δὲ π ρ κανόνιον, σχαστηρίαν· τὸν δὲ τ υ φ χ κανόνα, καταγωγίδα. τὸ δὲ α β γ δ ἄκρον τόξου, ἀγκῶνας·

* σημάτια



τοιαύτης δὲ τῆς κατασκευῆς γενηθείσης, εἰ ἐβούλοντο ἐντιθέναι τὸ τόξον, ὤθουν τὴν διώστραν ἐπὶ τὰ πρὸς τὸ κ μέρη, ἄχρις ἀνανεύσασα ἡ χεὶρ ὑπερβῇ τὴν τοξῖτιν νευράν· ἔστι δὲ ἐπάνω τῆς διώστρας. Εἶτα ἐπινεύσαντες αὐτὴν ὑπέβαλον τὴν σχαστηρίαν, ὥστε ἀνανεῦσαι μηκέτι δύνασθαι τὴν χεῖρα, καὶ μετὰ ταῦτα διωσθὲν ἄκρον τῆς διώστρας εἰς τὸ ἔξω μέρος ἀντήρειδον τοίχῳ τινὶ ἢ τῷ ἐδάφει, καὶ ταῖς χερσὶ κατέχοντες τὰ τυφχψ ἄκρα τῆς καταγωγίδος ἐπήρειδον τὴν γαστέρα ἐπὶ τοῦ χψ κοιλάσματος, καὶ βιαζόμενοι τῷ ὅλῳ σώματι διώθουν τὴν διώστραν, καὶ κατῆγον τὴν τοξῖτιν νευράν, δι᾽ ἧς συνέβαινε κάμπτεσθαι τοὺς α β γ δ ἀγκῶνας τοῦ τόξου· ὅταν οὖν ἔδοξεν αὐτάρκης ἡ καταγωγὴ γεγονέναι, ἐπιτιθέντες τὸ βέλος ἐπὶ τὴν τοξῖτιδα, ἀπεχάλων τὴν χεῖρα παρεξάγοντες τὴν σχαστηρίαν, καὶ συνέβαινε τὴν ἐξαποστολὴν τοῦ βέλους βιαίαν γίνεσθαι· δεῖ δὲ τὴν διώστραν καταχθεῖσαν, μηκέτι ὑπὸ τῆς τοξίτιδος ἀνάγεσθαι εἰς τὸ ἄνω μέρος, ἀλλὰ μένειν ἄχρις ἂν ἐπιτεθὲν τὸ βέλος ἐκτοξευθῇ ἐπὶ τὸν δοθέντα σκοπόν. ἐγίνετο οὖν καὶ τοῦτο οὕτως. νοείσθω γὰρ τῆς ε ζ η θ σύριγγος κρόταφος, ὁ κατὰ τὸ μῆκος ὁ ω ς· ἐν δὲ τούτῳ προσηλωμένον κανόνιον ὠδοντωμένον τὸ ς τ· τῇ δὲ διώστρᾳ κατὰ τὸ α β προσκείσθω κόραξ ὁ γ δ κινούμενος περὶ περόνιον, καταγομένης οὖν τῆς διώστρας, συνέβαινε τὸν γ δ κόρακα, ὃν δὴ κατακλεῖδα ἐκάλουν, ἐπιπορεύεσθαι κατὰ τῶν ὀδόντων πλάγιον· δεθείσης δὲ τῆς διώστρας, ἀντήρειδον τὴν κατακλεῖδα, πρὸς ἕνα τῶν ὀδόντων, ὥστε μηκέτι ὑπὸ τῆς τοξίτιδος ἀνάγεσθαι τὴν διώστραν· τὸ δὲ αὐτὸ καὶ ἐκ τοῦ

appellabant. His ita constitutis, volentes telum imponere, pellebant Diostram, ad partes κ. donec manus, sursum spectans, prætergrederetur nervum. est enim in summa superficie Diostræ. Posthæc manu reclinata, schasteriam supponebant, ne rursum posset attolli. quo facto, extremam Diostræ partem quæ ad exteriora pulsa fuerat, parieti cuipiam solove admoventes, manibus apprehensis Catagogidis extremitatibus, τυφχψ ventrem cavitati admovebant, & toto corporis impetu Diostram impellebant, arcus nervum adducentes, unde fiebat necessario, ut Arcus Ancones, seu brachia, α β γ δ curvarentur. ubi vero satis videbatur illis intendisse, telum epitoxitidi imponebant, hinc manu remissa, per schasteriæ amotionem, eveniebat ut valida ipsius teli fieret emissio. Oportet autem Diostram adductam ad exteriores partes, a nervo non reduci, sed stare donec impositum telum in propositum signum ejaculetur. Hoc autem ita fiebat. Animo enim concipiatur ε ζ η θ syringis tempus quod in longum protenditur ω ς, cui affixa sit dentata regula c d, Diostræ vero ad partes α β adjaceat Corvus, *hoc est Acicula*, γ δ, quæ circa claviculam moveatur. Reducta igitur Diostra, fiebat, Corvum γ δ, quem Cataclida quoque, id est, *Claviculam* nominabant, oblique per regulæ dentes ferri; remissa vero diostra ipsam Cataclida a quopiam regulæ dentium, retineri, & ideo ab Arcus nervo Diostram retrahi non posse, qua forma aliud quoque ex al-

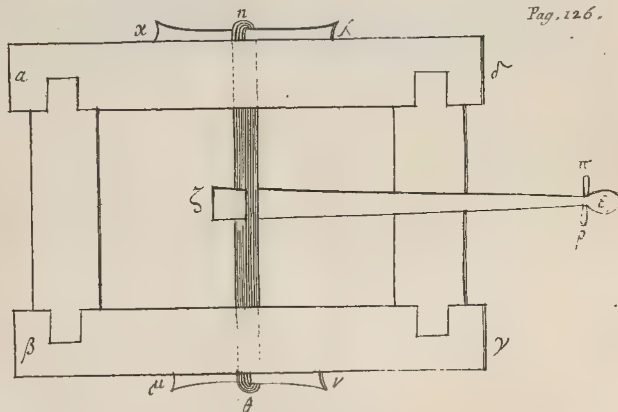
Pag. 125.

tera parte syringæ fiebat. Hanc porro universam machinam Gastrapheten, propterea quod ventris impulsu, nervus intenderetur, appellabant.

Usu itaque prædictæ machinæ, veniebat, ut & telum quidem majus, & majori spatio mitteretur. volentes autem utrumque augere, telum nempe & jaculationem, quærentesque ideo, quo pacto, brachia, intensiora efficerent, eo quod rem propositam, cornium auxilio, assequi non valerent; cætera quidem jam dictis paria expediebant, tum brachia sibi, robusta ex materia, comparantes, & ea majora sane iis quibus Arcus ipse muniebatur; e quatuor lignis validissimis Plinthium compegerunt, cujusmodi est ip-

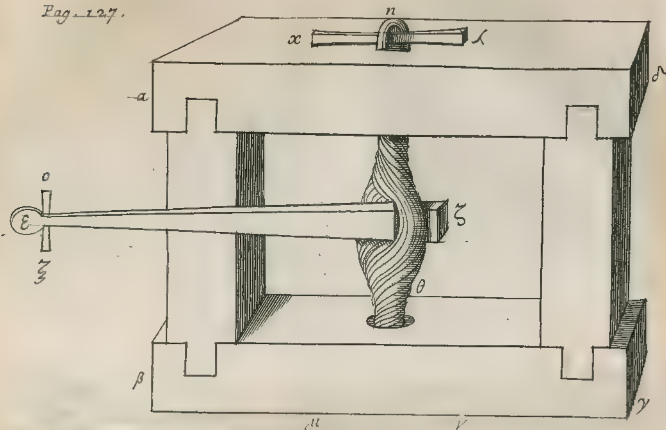
ἑτέρου μέρους ἐγίνετο τῆς σύριγγος. ἐκάλουν δὲ τὸ ὅλον ὄργανον γαστραφέτην, ἐπειδήπερ διὰ τῆς γαστρὸς ἡ καταγωγὴ τῆς τοξίτιδος ἐγίνετο.

Διὰ δὲ τοῦ εἰρημένου ὀργάνου, συνέβαινε μεῖζον βέλος ἐξαποστέλλεσθαι, καὶ ἐπὶ πλείονα τόπον. βουλόμενοι δὲ ἐπαυξῆσαι ἀμφότερα τό τε βέλος, καὶ τὴν ἐξαποστολήν, ζητοῦντες τοῦ τόξου ἀγκῶνας εὐτονωτέρους ποιῆσαι· μὴ δυνάμενοι δὲ διὰ τῶν κεράτων τυχεῖν τοῦ προκειμένου, τὰ μὲν ἄλλα ἐποίουν ὁμοίως τοῖς προειρημένοις· τοὺς δὲ ἀγκῶνας ποιήσαντες ἐξ εὐτόνου ξύλου, καὶ μείζονας τῶν ἐν τῷ * ξύλῳ κατασκευάσαντες τοιοῦτον πλινθίον ἔπηξαν ἐκ κανόνων δ' ἰσχυρῶν, οὗ τὸ * τόξῳ



sum $\alpha\beta\gamma\delta$, cardines habens, in arrectariis, $\alpha\beta\gamma\delta$. Posthæc circa ipsas transversarias regulas $\beta\gamma$ nervos complicantes quos sibi parabant, facta per instrumentum, quod Symbolium dicitur, ordinatim funiculorum agglomeratione, tanta quanta ad rem esset satis, eamque circumnectentes; maxima vi intendebant structuram primam, tum deinceps alteram, cuneolo, funium cola. i. *membra* percutientes ut apte invicem hærerent. tum reliquas expediebant structuras, donec universam funiculorum agglomerationem consummassent; cujus quidem extremitatem, reliquis staminibus supponebant. Imposuerunt autem ipsis Diapegmatibus $\alpha\beta\gamma\delta$ ferrea Axonia, quibus violenter intortis, nervos intendebant, unde, facta nervorum intorsione, magna vi brachium ipsum continebatur. Esto au-

α β γ δ, τόρμους ἔχον ἐκ τῶν ὀρθίων κανόνων τῶν α β γ δ· περὶ δὲ τοὺς πλαγίους τοὺς τὰ β γ περιέβαλλον νευρὰς πλέξαντες ἐξ ὀργάνου στοιχεῖον συμβολίου χοινίου, μήρυμα αὔταρκες ποιήσαντες, καὶ περιθέντες συνέτεινον σφόδρα βίᾳ πρῶτον δόμον, ἔπειτα κατὰ τὸ ἑξῆς θέντες ἄλλον δόμον, καὶ * σφηνίδια κρούοντες τὰ κῶλα, ὅπως καλῶς συνερείδῃ πρὸς ἄλληλα. ἔπειτα ἑτέρους δόμους ποιοῦντες ἕως ἂν καταχρήσονται τὸ μήρυμα, τὴν ἐσχάτην ἀρχὴν ὑπέβαλλον ὑπὸ πάντας τοὺς στήμονας ἐπὶ τῶν α β γ δ διαπηγμάτων, ἐπέθεσαν σιδηρᾶ ἀξόνια, ἃ δὴ ἐπιστρέφοντες, βίᾳ συνέτεινον τὰ νεῦρα, καὶ ὁ ἀγκὼν κατείχετο βίᾳ ὑπὸ τῶν νεύρων τῆς ὑποστροφῆς γινομένης. ἔστω οὖν ὁ μὲν εἰ- * f. σφηνιδίῳ



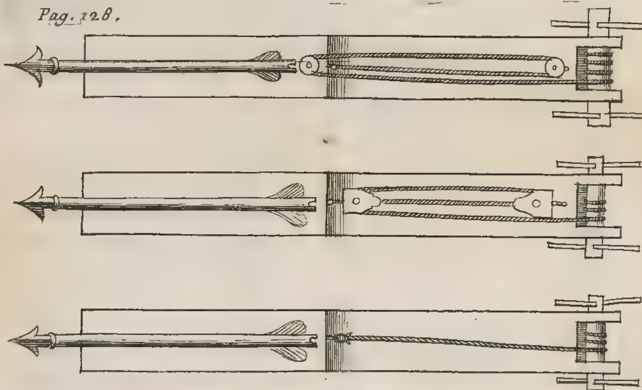
ρημένος ἀγκὼν ὁ ε ζ. νευρὰ δὲ ἡ η θ. ἀξόνια δὲ τὰ κ λ μ ν. τοιοῦτον δὴ καὶ τὸ ἕτερον πλινθίον κατασκευάσαντες, καὶ συνδήσαντες ἀμφότερα ἐνὶ περιπήγματι διὰ κανόνων, ὥστε τοὺς ἀγκῶνας εἰς τὸ ἐκτὸς μέρος τὴν ἀνάτασιν καὶ τὴν βίαν ἔχειν, ἐξῆπτον ἐκ τῶν ἄκρων αὐτῶν τὴν τοξῖτιν νευράν, ἀγκύλας ποιήσαντες, καὶ ταῦτα τοῖς ἀγκῶσι περόναις ἀπολαβόντες τὰ ξ ο π ρ, ὥστε μὴ ἐκπίπτειν τὴν νευράν, καὶ τὰ λοιπὰ τὰ αὐτὰ ἐποίουν τοῖς προειρημένοις. ἐκάλουν δὲ τὰ μὲν συνέχοντα τοὺς ἀγκῶνας νευρότονον· ἔνιοι δὲ ἐνάτονον, ἔνιοι δὲ ἡμιτόνιον· τὰ δὲ ἐπιστρέφοντα τὸν τόνον ἀξόνια ἐπιζυγίδας, ἐποίουν δὲ αὐτὰς σιδηρᾶς. ἐπεὶ δὲ συνέβαινεν ἐκ τῆς εἰρημένης κατασκευῆς τὴν ἐπιστροφὴν καὶ τάσιν τῶν νεύρων, μὴ ἐπὶ πολὺ γίνεσθαι διὰ τοῦ α β γ δ διαπήγματος μὴ δυναμένου δέξασθαι τὸν τόνον, τὰς οὖν ἐπιζυγίδας ἐπιθέντες τοῖς τρυπήμασι, τὰ αὐτὰ ἐποίουν τοῖς εἰρημένοις. καὶ οὕτω δὲ πάλιν ἡ ἐπιστροφὴ τῆς ἐπιζυγίδος, δύο ἐνεργείας εἶχε διὰ τῆς ἐπιζυγίδος ἐπικαθεζομένην τῷ διαπήγματι μὴ στρέφεσθαι καὶ κατὰ πᾶν μέρος ψαύειν αὐτοῦ, ὅθεν ἠναγκάσθησαν καὶ τὰς καλουμένας χοινικίδας* προσθεῖναι. περὶ ὧν ἑξῆς ἐροῦμεν. τῆς οὖν τῶν ἀγκώνων βίας ἰσχυρᾶς γενομένης, δεῖ καὶ τὴν καταγωγὴν ἰσχυρὰν γενέσθαι, διὰ τὸ δεῖσθαι βίας πρὸς τοὺς ἀγκῶνας κατάγεσθαι. διὸ ἀντὶ τῆς καλουμένης ἐπὶ τοῦ ἐπάνω θεωρήματος καταγωγίδος, ἄξονα ἐπέθηκαν τῇ σύριγγι

* προσθεῖναι

tem Brachium de quo sermo, ε ζ Nervi, η θ: Axoniæ vero κ λ μ ν. Huic deinde Plinthio, aliud simile fabricantes, & utrumque complectentes, peripegmate, regulis compacto, ita ut brachia, ad exteriores partes vergerent, & impetum facerent; aptabant, extremis partibus, brachiorum, ipsius Arcus, nervum, quas quidem partes, sinuatas faciebant, & ne inde nervus elaberetur, claviculis firmabant, ut sunt ξ ο π ρ. Cætera autem prout dictum est, ita constituebant. Appellabant vero, nervos, quibus brachia distinebantur, tonum. quidam autem unitonum vocabant, alii vero Hemitonium. Axonia porro res quibus nervi contorquebantur Epizygidas, & has quidam ferreas faciebant. Cum autem eveniret, rebus ita constructis, intorsionem intrusionemque nervorum haud ita magnam fieri, eo quod αβγδ. Diapegma intensionem validam non admitteret, *foraminibus*, epizygides imponentes, eadem quæ jam dicta sunt, opere conficiebant. Sed nec sic Epizygidos conversio commode fiebat, Diapegmati. n. insidens Epizygis, difficile convertebatur, utpote quæ totis sui partibus ipsi Diapegmati hæreret. qua de re, necesse illis fuit, eas apponere, quas dicunt, Choenicidas, de quibus paullo post erit sermo. Rebus igitur ita pararis validam existere brachiorum vim necesse fuerat, & ideo ut adduci possent, magnam esse violentiam adhibendam. quamobrem loco ejus, quæ superiori theoremate, Catagogis, est appellata; Axem, syringi postremis partibus, appo-

ſuerunt, tranſverſum quidem, & verſatu perfacilem; cujus extremitatibus quadratas ſcytalas apponentes, convertebant, e qua quidem converſione fiebat, ut Dioſtra, quæ Arcus ipſius nervum diſtinet, adduceretur. Hoc autem ſic, ex partibus enim Dioſtræ, quæ ad Chelonarium ſunt, funes alligabant, eaſque ad jam dictum Axem referebant, quibus involutis, ipſa Dioſtræ adductio efficiebatur. In majoribus autem, eo quod vis eſſet major, & brachiorum attractio operoſior, Polyſpaſto trahebant. Alligantes enim alterum ejus manganum, Chelonario; alterum vero ad ſyringæ ſummitatem (quæ ad Axem eſt, ſive ſuculam) ductarium Polyſpaſti funem ad Axem referentes, convolvebant. unde fiebat, adductionem fa-

ἐπὶ δὲ τοῦ ὄπισθεν αὐτῆς ἄκρου πλάγιον στρεφόμενον εὐλύτως· ἐκ δὲ τῶν ἄκρων αὐτοῦ τετραγώνους σκυτάλας ποιοῦντες ἐπέστρεφον αὐτόν· διὰ δὲ τῆς ἐπιστροφῆς συνέβαινε τὴν διώστραν κατάγεσθαι, ἕλκουσαν τὴν τοξῖτιν οὕτως. ἐκ γὰρ τῶν ἄκρων τῆς διώστρας τῶν πρὸς τῷ χελωναρίῳ ὅπλα ἐξάψαντες ἀπεδίδοσαν εἰς τὸν εἰρημένον ἄξονα, ὧν ἐπειλουμένων ἐγίνετο ἡ καταγωγή· ἐπὶ δὲ τῶν μειζόνων, καὶ οὕτως συνέβαινε βίᾳ κατάγεσθαι τοὺς ἀγκῶνας, ὅθεν πολυσπάστῳ κατῆγον. ἐξάψαντες τὸ μὲν ἓν μάγγανον τοῦ πολυσπάστου πρὸς τῷ χελωνίῳ· τὸ δὲ ἕτερον πρὸς τὸ ἄκρον τῆς σύριγγος πρὸς τῷ ἄξονι, ἤτοι τῷ ὀνίσκῳ, καὶ τὰς ἀγομένας ἀρχὰς τοῦ πολυσπάστου ἀποδόντες εἰς τὸν ἄξονα ἐπέστρεφον αὐτόν, καὶ οὕτως συνέβαινε τὴν καταγωγὴν εὐ-



ciliorem quidem eſſe, at tardiorem; id ſiquidem tarditatem facit quod plura Polyſpaſti membra ſunt quæ unico loco advolvuntur.

Fieri autem poteſt, ut Polyſpaſtus aliter diſponatur, nempe ſi eæ quæ in alterum manganum ſunt, trochleæ, chelonio aptentur, quæ vero in altero, ſyringæ ejus, videlicet in parte inferiori, quæ eſt ad Axem. Ut autem non difficulter in majoribus machinis Dioſtra converſa ad contrarias partes ſcytala, adducatur; ita fiet, videlicet, ſi maſculo ſecuriclato ſub extremitate Dioſtræ ad partem nempe ejus inferiorem, tranſverſum Axem aptabimus, & prope ipſum Axem duos alligabimus funes, quorum extremitates referentes in ſuperiori parte ſyringæ per quaſdam trochelas, quæ in extrema ejus

χερεστέραν γίνεσθαι· βραδυτέραν δὲ διὰ τὸ τὰ τοῦ πολυσπάστου κῶλα πλείονα ὄντα, εἰς ἕνα τόπον τὴν ἐπείλησιν ποιεῖσθαι, καὶ διὰ τοῦτο ἐμβραδύνειν.

Δύναται δὲ τὸ πολύσπαστον ἄλλως μετατιθέναι, ὅταν οἱ μὲν ἐν τῷ ἑνὶ μαγγάνῳ αὐτοῦ τροχίλοι ἐν τῷ χελωνίῳ τεθῶσιν· οἱ δ᾽ ἐν τῷ ἑτέρῳ ἐν τῇ σύριγγι παρὰ τὸ κάτω μέρος τὸ πρὸς τῷ ἄξονι. ἵνα δὲ μὴ* διὰ χρεὸς ἡ διώστρα ἀνάγηται ἐπὶ τῶν μειζόνων ὀργάνων, ἀλλὰ καὶ αὕτη τὰ ἐναντία ἐπιστρεφομένου τοῦ ἄξονος ἀνάγηται, ἔσται οὕτως, ἐὰν τῷ ἄρρενι πελεκίνῳ ὑπὸ τὸ ἄκρον αὐτῆς τῆς διώστρας παρὰ τὸ κάτω μέρος ἄξονα πλάγιον ἐμβάλλωμεν,* εἰς τὰ πρὸς τῷ ἄξονι ἐξάπτ*ωμεν ὅπλα δύο, ὧν τὰς ἑτέρας ἀρχὰς ἀνάγοντες εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς σύριγγος διά τινων τροχίλων ἐν αὐτῷ τῷ ἄκρῳ πεπη-

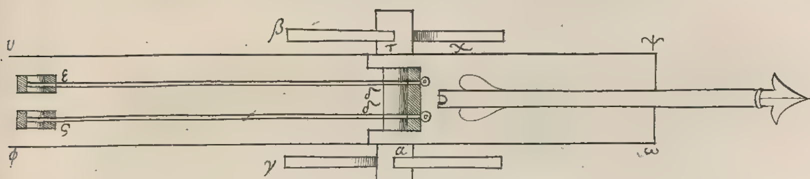
* δυσχερῶς
* f. εἶτα
* f. ωμεν

πεπηγμένων, καὶ κατενεγκόντες ἐξάψομεν πάλιν εἰς τὸν ἄξονα, ὥστε τὰ ἐναντία αὐτοῦ πάλιν ἐπιστρεφομένου, τὰ μὲν τοῦ πολυσπάστου ὅπλα ἐπειλεῖσθαι. ἐπειλούμενα γὰρ ἀνάγει τὴν διώστραν. δύναται δὲ ἀντὶ πολυσπάστου * τύμπανον συμφυὲς γινόμενον τῷ ἄξονι, καὶ διὰ σκυταλῶν ἐπιστρεφόμενον δι' ὅπλου ἁπλοῦ τὴν καταγωγὴν ποιεῖσθαι. δεῖ δὲ καὶ τὸ ὅλον ὄργανον μετέωρον ἐπιβάσεως κεῖσθαι, ὅπως ἡ καταγωγὴ εὐχερεστέρα γίνηται, καὶ ἐπιστρέφεσθαι αὐτὸ ὡς ἄν τις προαιρῆται, καὶ ἀνανεύειν· ὥστε μετὰ τὸ ἐπιτεθῆναι τὸ βέλος, καταστήσαντες αὐτὸ ἐπὶ τὸν σκοπὸν νευρὰν ἀποχαλάσωμεν. διὰ γὰρ τοῦ μή-

* τύμπανον

parte sunt, inditæ, rursum reducentes alligabimus Axi, ita ut, ipso in contrariam partem converso, funes involvantur, & ipsis paullatim involutis Diostra trahatur. Fieri etiam potest, ut Polyspasti loco, tympanum ipsi Axi appingatur, quo, scytalis converso, per unicum ductarium funem Diostræ fiat adductio: esto igitur syrinx τυφ. Diostra vero χψω, Axis in extremitate Diostræ τα in quo quidem, ad immittendas scytalas, duo insint foramina. Imaginentur etiam scytalæ τβ αγ, Funes autem quæ e Diostra referuntur ad Axem sive simplices illæ fuerint, seu cum Polyspasto, δεςδ. O-

Pag. 129.



κους τῆς σύριγγος διαπλεύοντες, ἐπιτευξόμεθα τοῦ σκοποῦ. ἑξῆς οὖν καὶ τὰ περὶ τὴν βάσιν τοῦ ὀργάνου ἐροῦμεν. ἔστω οὖν σύριγξ ἡ τυφ. διώστρα δὲ ἡ χψω. ὁ δὲ ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς * σύριγγος ἄξων ὁ τα τρήματα ἔχων σκυταλίδων β'· νοείσθωσαν οὖν σκυτάλαι αἱ τβ αγ· ὅπλα δὲ τὰ ἐκ τῆς διώστρας εἰς τὸν ἄξονα, ἤτοι ἁπλᾶ, ἤτοι καὶ διὰ πολυσπάστων τὰ δεςδ, ἡ δὲ βάσις κατασκευάζεται τὸν τρόπον τοῦτον. γεγονέτω στυλίσκος ὁ αβ, πάχος ἔχων ὥστε δύνασθαι τὸ ἐπικείμενον ὄργανον βαστάζειν, ὕψος ἔχων πήχεως ἑνὸς ἥμισυ ἐπὶ βάσεως πεπηγὼς τρισκελοῦς τῆς δγ· τόρμον δὲ ἐχέτω ἐν τῷ ἄνω ἄκρῳ στρογγύλον τὸν εζ, περὶ ὃν κείσθω τὸ λεγόμενον χαλκήσιον τὸ κθκλ· τοῦτο δὲ πῆγμα ἐστὶν ἐκ τεσσάρων τοίχων συμπεπηγός, ὧν οἱ μὲν πλάγιοι κθμν τρήματα ἔχουσι στρογγύλα, δυνάμενα δέξασθαι τὸν εζ τόρμον· οἱ δὲ ὀρθοὶ οἱ ηκλθ ἀπέχουσιν ἀπ' ἀλλήλων τοσοῦτον, ὥστε δέξασθαι μεταξὺ αὐτῶν τὸ τῆς σύριγγος

* διώστρας

portet autem machinam supra basim suspensam, sisti ita, ut motus ejus sit facilior, & ad arbitrium verti, attollique pariter possit & inclinari, idque ut telo imposito in signum respicientes nervum remittamus, per ipsam enim teli longitudinem fit collimatio, Basis autem ad hunc modum construitur. Fiat columella AB, crassitudine tanta quanta ad sustinendam machinam sit satis, altitudinis cubiti unius cum dimidio, & hæc basi compingatur tricruri, quæ sit δγ. Habeat autem in summitate cardinem cujus superior pars rotunda, sitque, εζ, circa quem Pegma constituatur, quod dicitur Chalcesium κθκλ, constat autem parietibus quatuor; quorum transversi κθμν, rotunda habeant foramina, ita capacia, ut concipere possint cardinem εζ. Recti vero parietes ηκλθ tantum inter se distent quantum commode syringæ latitudinem recipere valeant. Fit

autem ad Columellam circa medium aliud lignum ξo, quod quidem ad extremitatem ξ. in cardine convertatur, ita tamen ut cardo a columella possit amoveri. ad aliam vero extremitatem, quæ est o probe appingatur chelonarium $\pi\rho$ quod innititur solo. Appellatur autem lignum ξo, Anteridium. Huic circa medium aliud sit lignum erectum $\sigma\tau$, quod circa σ ita convertatur ut commode erigi, & declinari possit, & hoc appellatur Anapausteria. Collocata itaque syringa inter chalcesii parietes, trajicitur Axis ferreus $\upsilon\varphi$, ita ut per parietes transeat & per ipsius syringæ latus, facillimamque habeat conversionem, itaque ubi opus fuerit nervum intendere,

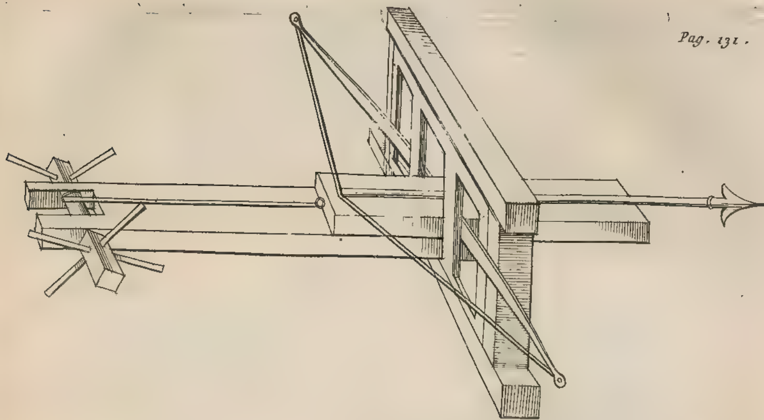
πλάτος. ἔστω δὲ καὶ πρὸς τὸν κίονα ἐν μέσῳ ἕτερον ξύλον τὸ ξο, ὃ πρὸς μὲν τὸ ξ ἄκρῳ ἐν στροφώματι κινούμενον, ἵνα ἔσται τὸ στρόφωμα ἀφαιρετὸν ἀπὸ τοῦ κίονος· τὸ δὲ ἕτερον ἄκρον ἐπὶ τὸ ο, χελωνάριον ἔχον τὸ πρ, συμφυές, βεβηκὸς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους· καλεῖται δὲ τὸ ξο, ἀντερείδιον. πρὸς δὲ τούτῳ κατὰ μέσον ἕτερον ὄρθιον ἔστω τὸ στ, κινούμενον περὶ τὸ σ, ὥστε κατακλίνεσθαι καὶ ἀνορθοῦσθαι δύνασθαι· καλεῖται δὲ ἀναπαυστηρία. ἐμβληθείσης οὖν τῆς σύριγγος μεταξὺ τῶν τοίχων τοῦ χαλκησίου διαβάλλεται περόνη σιδηρᾶ στρογγύλη ἡ υφ, ὥστε διὰ τῶν τοίχων τοῦ χαλκησίου καὶ διὰ τῶν πλευρῶν τῆς σύριγγος εὐλύτως στρέφεσθαι. ὅταν οὖν δέῃ κατάγειν τὴν τοξῖτιν, ἐπιτιθέασι τὴν σύριγγα ἐπὶ τὴν ἀναπαυστηρίαν, ἀνα-

Pag. 130.

syringam attollentes Anapausteriæ imponunt & Anteridio firmant, per quasdam cavitates, quæ in imis partibus sunt ventris ipsius syringæ. Posthæc inducentes Dioftram, elevataque syringa in Anapausteria, ope Chalcesii circumvertentes, & ex commoditate Axis $\upsilon\varphi$, attollentes & deprimentes, & scopum collimantes, imposito telo, schasteriam laxant. Fiunt autem membra machinæ hujus magna ex parte solutilia, ut cum opus fuerit, soluta facile transferri possint. Hemitonia autem solummodo integra relinquuntur, eo quod difficilius ipsis toni aptentur.

νεύσαντες αὐτὴν καὶ ἀντερείσαντες τῷ ὑπογαστρίῳ μέρει τῆς σύριγγος ὄντος τινὸς *κοιλώματος. εἶτα κατάξαντες τὴν διόστραν, ἐπαίρουσι τὴν σύριγγα *ἐπὶ τῆς ἀναπαυστηρίας, καὶ περιάξαντες αὐτὴν διὰ τοῦ χαλκησίου, ἐπινεύσαντες καὶ ἀνανεύσαντες διὰ τῆς υφ περόνης· καὶ διοπτεύσαντες τὸν σκοπὸν ἐπιθέντες τὸ βέλος ἀποσχάζουσι τὴν σχαστηρίαν. γίνεται δὲ τὰ πλεῖστα *μέρη τοῦ παντὸς ὀργάνου ἀφαιρετά· ὅπως ἐὰν δέῃ μεταφέρεσθαι τὸ ὄργανον, λύσαντες αὐτὸ εὐκόπως μεταφέρουσι· μόνα δὲ τὰ ἡμιτόνια ἀδιάλυτα διαμένει, ἕνεκα τοῦ τοὺς τόνους *εὐκόλως τίθεσθαι εἰς αὐτά.

* κολύματος
* ἀπὸ
* μέλη, ἢ μέρη
* δυσκόλως



Ταῦτα μὲν οὖν περὶ τὴν σύριγγα γίνεται κατὰ τὸν ὑποδεδειγμένον τρόπον. τὰ δὲ περὶ τὸ πλινθίον, λέγω δὲ τὸ ἡμιτόνιον ὅπως διαλλάσσῃ, ἐροῦμεν δὴ * ὡς ἕκαστον τῶν περὶ * αὐτῶν γινόμενον· καὶ πρότερον * ἐπὶ τοῦ παλιντόνου. ἐπεὶ οὖν σύγκειται ἐκ τεσσάρων τοίχων, δύο τε τῶν ὀρθίων, καὶ δύο τῶν πλαγίων, ἐν οἷς τὰ τρήματά ἐστι δι' ὧν ὁ τόνος διαβάλλεται ἐπί τε τῶν ἐπικειμένων τοῖς πλαγίοις τοίχοις χοινικίδων, καὶ ἔτι * τῶν ὑποζυγίδων· περὶ ἃς ὁ τόνος καθάπτεται ἑκάστου τῶν προειρημένων δεῖ τὰ ὀνόματα * ἐκθέσθαι.

Τῶν οὖν ὀρθῶν τοίχων ὁ μὲν καλεῖται παραστάτης, ᾧ προσαναπίπτει ὁ ἀγκών· ὁ δὲ ἕτερος * ἀντιστάτης, πρὸς ὃν ἐστιν ἡ τοῦ ἀγκῶνος πτέρνα. ὁ μὲν οὖν παραστάτης γίνεται τοῦτον τὸν τρόπον. δεῖ λαβόντα σανίδα ἐξ εὐτόνου ξύλου, ὀρθογώνιον ἐπεργάσασθαι. ἔστω * δὲ ἐφ' ἧς τὰ αβγδ, καὶ ἐκ μέσου τῆς γδ πλευρᾶς κατὰ τὸ μέσον * κοίλασμα ποιῆσαι, καθάπερ ἡμικύκλιον ἐν τῷ πάχει αὐτῆς, ὑπὲρ τοῦ τοὺς ἀγκῶνας ἔτι μᾶλλον προσαναπίπτειν, καὶ πλεῖον ἀλλήλων ἀπέχειν, ὡς τὸ εζη χωροῦν τὸ τοῦ ἀγκῶνος πάχος· ἐν τούτῳ γὰρ ἀναπίπτει ὁ ἀγκών. ἐκ δὲ τῆς ἑτέρας τὸ ἴσον τῇ ἐκκοπῇ κυρτὸν ἀπεργάζεται, κατὰ τὰ αὐτὰ κείμενον τῷ κοίλῳ, οἷόν ἐστι τὸ θκλ, ὅπως τὴν τῆς εζη ἐκκοπῆς ἀσθένειαν ἐν τῷ ξύλῳ ἀναπληρώσῃ ἡ θκλ κυρτότης· τὰ δὲ μθλν ἀπευθύνεσθαι παράλληλα ταῖς δηεγ. δεῖ δὲ καὶ ἐκ τοῦ ὕψους τοῦ παραστάτου καταλεῖψαι ἐξ ἑκατέρου μέρους διτορμίαν, οἷά ἐστιν

* καὶ
* αὐτὸ
* περὶ
* ἐπὶ
* ἐπιζυγίδων
* καὶ τὰ χρήματα
* ἀντιστάτης
* γάρ
* κοίλωμα

Hæc igitur, quatenus ad ſyringam pertinet, ſecundum receptum modum fiunt; quæ vero ad Plinthium ſpectant, quemadmodum differant, & quo pacto utrumque fiat, deinceps dicemus, & primum in Palintono. quoniam igitur Plinthium quatuor conſtant lateribus, quorum duo erecta ſunt, duo vero tranſverſa; in quibus quidem tranſverſis foramina ſunt per quæ toni trajiciuntur. poſitis interim ſuper tranſverſis lateribus Choenicidibus, & ſuper ipſas Epizygidibus, circum quas toni connectuntur, prædictorum omnium oportet nomina exponere.

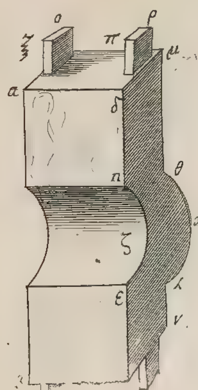
Laterum itaque erectorum, Paraſtates vocatur illud, in quod brachium recumbit; alterum vero, prope quod brachii ipſius eſt Pterna, Antiſtates appellatur. Paraſtates igitur fit ad hunc modum. tabula ſumitur e robuſta materia & ad rectos efformatur angulos. Eſto autem αβγδ in cujus medio latere γδ fiat cavitas in ligni craſſitudine inſtar ſemicirculi, quæ ideo fit, ut brachia ipſa magis procumbant, & laxata magis inter ſe diſtent. Sit igitur ipſa cavitas εζη craſſitudinis nempe ipſius brachii capax, in eam enim ipſum brachium incidit. in latere vero oppoſito æqualis ipſi cavitati fiat curvitas, ipſi quidem cavitati ex oppoſito reſpondens uti eſt θκλ quod fit ut corroboretur materia, quæ in cavitate εζη debilitatur: latera vero μθλν diriguntur, & parallela fiunt ipſis δηεγ: oportet autem in ſummo Paraſtate, ad utranque partem relinquere duos cardines, quod Ditormia appellatur, uti ſunt

ξο & πρ. venæ autem ipsius ligni currere debent in utroque latere, per Parastatæ altitudinem, juxta lineas μθκλν, γεζηθ & communicare. Necesse etiam est circa Ditormiam circulares aptare laminas, & clavis obfirmare ut Parastates corroboretur, & bene colligatus sit, valde siquidem patitur. Oportet autem Antistatem eidem æqualem facere, scilicet ne habeat longitudinem ipsi MN longitudini æqualem, altitudinem vero æqualem latitudini MD, nec non & æqualem ad utraque extremitatem, Ditormia ipsis

ἡ ξο, καὶ ἡ πρ· τὰς δὲ κτηδόνας τοῦ ξύλου εἰς τὸ ὕψος τοῦ παραστάτου δεῖ ἑκατέρου μέρους κατὰ τὰς μθκλν γραμμὰς, καὶ κατὰ τὰς γεζηθ καὶ * ὅλοις συγκοινῶσαι ταύτας· περιθεῖναι δὲ καὶ περὶ τὰς διτορμίας κατά τε τὰς μδ καὶ τὰς γη κυκλικάς τε λεπίδας καὶ * ὁμοίας * ἥλοις εὖ κοινῶσαι, ὅπως πάντοθεν ὁ παραστάτης συνδεδεμένος ὑπάρχῃ, πολλὰ ὑπομένων κακοπαθεῖν. δεῖ δὲ καὶ τὸν ἀντιστάτην τούτοις ἴσον ποιῆσαι, ἴσον μὲν ἔχοντα μῆκος τὸ μν, πλάτος δὲ ἴσον τὸ * μδ, καὶ ὁμοίως δι-

* ἥλοις
* ὁμοίως
* ἥλοις
* νδ

Pag. 132





nempe μνγδ cardinibus, æquales cardines. Iste autem Antistates non requirit cavam neque curvam circumferentiam, laminas tamen postulat eodem pacto clavis obfirmatas. Habet autem ad alterum ejus latus Chelonium, cui, brachii ipsius pterna, dum brachium conquiescit, innititur, quod quidem Chelonium Hypopternis appellatur. Transversa vero latera dicuntur, Peritreta, fiunt autem sic. Constituere oportet parallelogrammum orthogonium quale est αβγδ duplum habens αβ latus, lateri βγ, copulata demum αδ: parallela ipsi ducitur γε, ipsa vero βδ, producitur in ε, & fit Peritreti schema αγδε, pingitur etiam αε & circa centrum ζ circulus describitur, æqualis foramini tonum suscepturo, & ad modulum hujus circuli dicta foramina debent terebrari. Ducuntur postmodum rectæ ηθκλ, ipsis αδ, γε, parallelæ spatium comprehendentes æquale crassitudini Parastatæ & Antistatæ, in quo etiam foramina excavantur in quæ

τορμίας δὲ ἑκατέρου μέρους, οἵας τὰς * μνγδ ὀρθάς· ἔστι δὲ οὐ λαμβάνει οὔτε τὴν κοίλην, οὔτε τὴν κυρτὴν περιφέρειαν, * τοῦτον δὴ ὁμοίως ταῖς λεπίσι περιλαμβανόν * τες· τοῖς ἥλοις δὲ συγκοινοῦν. λαμβάνει δὲ ἔτι ὁ ἀντιστάτης ἐκ τοῦ ἑνὸς μέρους χελώνιον κατὰ τὴν τοῦ ἀγκῶνος πτέρναν, πρὸς ἣν ἐρείσας ὁ ἀγκὼν ἀναπαύεται· καλεῖται δὲ ὑποπτερνίς, οἱ δὲ πλάγιοι τοῖχοι καλοῦνται μὲν περίτρητα· γίνονται δὲ τὸν τρόπον τοῦτον. ἐκκεῖσθαι αδ παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον, τὸ αβγδ, διπλῆν ἔχον τὴν αβ τῆς βγ, καὶ ἐπιζευχθείσης αβ, γε παράλληλον ἀγαγεῖν δέοι ταύτῃ διὰ τοῦ δ τὴν δε· καὶ ἔσται τὸ σχῆμα τοῦ περιτρήτου τὸ αγεδ· ἐπιζευχθείσης δὲ καὶ τῆς αε περὶ κέντρον τὸ ζ, κύκλον γράψαι ἴσον τῷ τρήματι τῷ τὸν τόνον δεχομένῳ, καὶ διὰ τούτου κύκλου ἐκκόψαι τὸ εἰρημένον τρῆμα, ἀγαγόντα δὴ ταῖς αδ γε, παραλλήλους τὰς ηθκλ, ἀπολαμβανούσας πρὸς τὰς αδ γε πλάτη τὰ αὐτὰ τοῖς πάχεσι τοῦ παραστάτου καὶ ἀντιστάτου, ἐκκόψαι τὰ τρήμα-

* μνδ
* καὶ
* οντος

τα τοῖς τόρμοις ἐναρμόζοντα τοῦ τε παραστάτου καὶ ἀντιστάτου τὰ μ ν ξ ο, μὴ * διόλου δὲ τοῦ πάχους, στερεώματος καὶ εὐπρεπείας ἕνεκα. καὶ τὰ περίτρητα δὲ δεῖ ποιεῖν ἐξ εὐτόνου ξύλου, καὶ περιληφθέντες κύκλῳ κατὰ τὸ πάχος λεπίδας ἥλοις συγκοινοῦν, καθάπερ ἐπὶ τῶν παραστατῶν καὶ ἀντιστατῶν εἴρηται. τοὺς δὲ ἥλους διὰ τῆς στερεᾶς φυλάσσομεν, ὅπως μήτε διὰ τοῦ τρήματος τοῦ τὸν τόνον δεχομένου, μήτε δι' ἑτέρου τῶν τρημάτων ἐν οἷς

* δι' ὅλου

apte immitti valeant cardines Parastatæ & Antistatæ : sintque, $\mu\nu$, $o\xi$, non tamen ad totam crassitudinem pertingentes ; firmitate id atque decentia postulante. Porro Peritreta hæc debent e robusta materia comparari, & per girum laminis, clavis affixis, muniri. ut in Parastatis, & Antistatis antea dictum est. Curandum etiam ut clavi per solidum figantur, cavendumque est ne per foramina pertingant tonorum susceptiva, nec

Pag. 133.

εἰσὶν οἱ τορμοί, ἧλοι διεκπίπτωσι * πλαγίως διερχόμενοι. ἐπεὶ ἀσθενὴς αὐτῶν γίνεται ἡ καθήλωσις, τουτέστιν ἡ ἀπὸ τοῦ ξύλου κατοχή. τὰ δὲ α γ δ ε * πάχη οὐκ ἐπ' εὐθείας εἶναι δεῖ, ἀλλὰ περιφερῆ, οἷαί εἰσιν αἱ α π γ δ ρ ε· καὶ αὗται δὲ στερεώματος ἕνεκα τοῦ περιτρήτου. γίνονται δὲ αἱ περιφέρειαι κύκλῳ οὖσαι τηλικούτου οὗ ἡ διάμετρος ἡ τριπλασία ἐστὶ τῆς διαμέτρου τοῦ τρήματος τοῦ τὸν τόνον δεχομένου. ἐπεὶ οὖν τὸ περίτρητον ἀσθενὲς ὑπάρχει, διὰ τὸ πάντη ἐκτετρῆσθαι· πειρῶνται σιδηρᾶς κανονίδας * περιθεῖναι αὐτοῖς, ἐγκειμένας τοῖς τε παραστάταις καὶ ἀντιστάταις κειμέναις δὲ ἡ κατὰ τὰς α π γ δ ρ ε περιφερείας.

Ἡ δὲ χοινικὶς γίνεται τόνδε τὸν τρόπον * ἐμβόλαια δεῖ κατασκευάσαι ὅμοια τῷ α β γ δ ε ζ ὑπογεγραμμένῳ, ἔχοντι τὰς μὲν α ε β ζ περιφερείας, τὰς δὲ ε γ γ δ εὐθείας, τὴν δὲ α β ἴσην τῇ τοῦ * σχήματος διαμέτρῳ, καὶ πρὸς τοῦτον ἐκτορνεῦσαι τὴν χοινικίδα, ἐὰν μὲν χαλκῆ μέλλῃ ὑπάρχειν διαπλασσόμενα * κυκλοτερῆ ποιῆσαι ἀπὸ ἐλατοῦ χαλκοῦ, πάχος ποιοῦντα τὸ αὔταρκες πρὸς τὴν τοῦ ὀργάνου βίαν

* ε
* πήχη
* περιτιθέναι
* ἐκβόλαιον
* ἐμβόλαιον
* σχήματος
* κύκλον χυτήν

per ea in quæ immittuntur cardines. Decidunt enim clavi si obliqui figantur, debilis enim tunc fit confixus clavorum hoc est eorum in ligno detentio. Cæterum, cubitus $\alpha\ \gamma\ \delta\ \epsilon$ non rectos esse oportet, sed circinatos, ut videre est ipsos $\alpha\pi\gamma$, $\delta\rho\epsilon$, quod sane ideo fit, ut ipsi Peritreto robur adaugeatur. Diametri vero harum peripheriarum triplo majores sunt diametro foraminis tonum suscepturo. Quoniam autem Peritretum eo quod undique foraminibus refertum sit, debilitatur, idcirco undique ferreis regulis munitur cum ipsis Parastatis & Antistatis communicantibus ubi sunt $\alpha\pi\gamma$, $\delta\rho\epsilon$ peripheriæ.

Choenicis autem fit hoc pacto. Typum fabricare oportet similem ipsi $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon\zeta$ inferius lineato, cujus quidem partes $\alpha\epsilon$, $\beta\zeta$, rotundæ sint, $\epsilon\gamma\gamma\delta$ autem planæ, ipsa vero $\alpha\beta$ æqualis foraminis diametro, & ad ejuscemodi schema torno expolire Choenicida oportet, quæ si ærea futura est, ductili ære elaboretur, crassitudine autem tanta, quanta ad Machinæ vim sustinendam sit satis. In majori-

bus vero machinis, si ex materia fiant, curandum est, ut venæ ipsius ligni per altitudinem choenicidis excurrant. Ad hæc, tam superius latus $\alpha\beta$ quam inferius $\gamma\delta$, laminis circumpositis, & clavis probe firmatis muniantur. Ad latus vero ejus inferius cardines relinquantur undique, quales sunt $\eta\theta$ qui immitti possint in ea cava quæ circa Peritreti foramen fiunt, & Antitormi appellantur. Fiunt, inquam, cardines circumcirca per totum in canalem incidentes qui fit circa Peritretum, quod ideo fit ne choenicis vacillet, & de loco in locum transferatur. Aptatur etiam aliquando ipsi choenicidi subjectio quæ insidet, & communicat cum ipso Peritreto, in quo est prædictus canalis, quod idcirco fit, ne Peritretum, canali excavatum debilitetur. Appellatur autem quæ relinquitur entormia, Antitormon, sub jam dicto canali aptanda. Posthæc in superiori latere secundum rectam $\alpha\beta$, duæ fiunt incisiones diametraliter constitutæ, in quibus continetur ea quæ Epizygis appellatur ipsius choenicidis tempori insidens, quæ quidem ferrea est in Aeraria officina ex electo ferro, & optime temperato, paranda, ut pote quæ totam Machinæ violentiam sustinet, siquidem circa illam tonus intortus aptatur: esto autem $\kappa\lambda\mu\nu$. His ita declaratis Hemitonioque e duobus Peritretis constituto, duabus choenicidibus Epizygidas aptare oportet, & alteri earum, alterum toni principium annectere, alterum vero per foramina trajectum agglomerare, donec totum fora-

ἐπὶ δὲ τῶν μειζόνων*, ἐὰν ξύλιναι γίνωνται, τὰς *κτηδόνας τοῦ ξύλου εἰς τὸ ὕψος τῆς χοινικίδος δεῖ ποιεῖν, καὶ περιτιθέναι ὁμοίως κατὰ τὴν ἄνω πλευρὰν τὴν α β, καὶ κατὰ τὴν κάτω τὴν γ δ κύκλῳ λεπίδας, καὶ πάλιν ἥλοις συγκοινοῦν. καταλείπονται ἐκ τῆς κάτω πλευρᾶς κύκλῳ τόρμοις ὁποῖοί εἰσιν οἱ* η θ, ὥστε ἐμβάλλειν αὐτὰς ἐν ὀπαῖς περὶ τὸ περίτρητον γινομέναις ἀντὶ τόρμων. καὶ δι᾽ ὅλου ἐντορνία γίνεται, καὶ εἰς* τὴν σωλῆνα ἐμπίπτει περὶ τὸ περίτρητον γινόμενον ἡ ἐν κύκλῳ πρὸς τὸ μὴ παραβαίνειν τὴν χοίνικα τόπον ἐκ τόπου· γίνεται δὲ ἔσθ᾽ ὅτε ὑπόθεμα τῇ χοινικίδι ἐπικείμενον καὶ συγκεκοινωμένον τῷ περιτρήτῳ· ἐν ᾧ ἐστιν ὁ* εἰρημένος σωλήν· τοῦτο δὲ γίνεται ἕνεκα τοῦ μὴ ἐκκοπῆναι τὸ περίτρητον ἐπὶ τοῦ σωλῆνος, καὶ ἀσθενὲς γενέσθαι. καλεῖται δὲ ἡ καταλειφθεῖσα* ἐντορνία ἀντιτόρμιον, καλυφθῇ ὑπὸ τοῦ εἰρημένου σωλῆνος, ἐκ τῆς ἄνω πλευρᾶς τῆς κατὰ τὸ α β εὐθείας ἐκκοπαὶ γίνονται δύο κατὰ τὸ διάμετρον κείμεναι, ἐν αἷς ἐστι κατειργασμένη ἡ καλουμένη ἐπιζυγὶς κατὰ κρόταφον κειμένη. αὕτη δέ ἐστι σιδηρᾶ ἐκ καθαροῦ σιδήρου γινομένη, καὶ ἐν τῇ χαλκείᾳ καλῶς τετελειωμένη, ὡς πᾶσαν ὑπομένουσα τὴν τοῦ ὀργάνου βίαν· περὶ γὰρ ταύτην ὁ τόνος καμπτόμενος γίνεται. ἔστω δὲ ἡ αὐτὴ ὡς ἡ κ λ μ ν. τούτων δὴ διασεσαφηνισμένων δεῖ συνθέντα τὸ ἡμιτόνιον ἔκ τε τοῦ καὶ ἀντιστάτου τοῦ τε δὲ δύο περιτρήτων καὶ τῶν δύο χοινικίδων τὰς ἐπιζυγίδας ἐναρμόσαι καὶ περὶ μίαν αὐτῶν ἐξάψαντα τὴν μίαν ἀρχὴν τοῦ τόνου· τὴν δὲ ἑτέραν διὰ τῶν τρημάτων διεκβαλόντα μηρύεσθαι τὸν τόνον,

* ὀργάνων
* κατηδόνας
* κ θ
* τινα
* αἰωρούμενος
* ἐντορμία

ὅπως πᾶς ὁ τῶν τρημάτων τόπος πληρωθῇ τοῦ
* τόνου *τόπου διαμεμηρυσμένου· δεῖ δὲ εὖ μαλα-
*τὸν τόνον διεκτείνειν *τοῦτον, ὃν διὰ τοῦ καλουμένου ἐντονίου, περὶ οὗ τῆς κατασκευῆς ἐροῦμεν. ὁμοίως δὲ καὶ τὰ αὐτὰ ἐν τῷ ἑτέρῳ ἡμιτονίῳ συντεθεῖναι. νοείσθω οὖν ἐντεταγμένα ὡς εἴρηται τὰ δύο ἡμιτόνια καὶ κείμενα ἐπί τινων κανόνων, καὶ ἀφεστῶτα ἀπ᾽ ἀλλήλων μικρῷ μεῖζον διπλάσιον τὸ τοῦ ἑνὸς ἀγκῶνος μήκους. νοείσθω δὲ τὰ κάτω περίτρητα τῶν ἡμιτονίων τὰ α β γ δ ε ζ η θ, τόρμους ἔχοντα ἐξ αὐτῶν τοὺς κ λ μ ν ξ ο π ρ συνεχόμενα ὑπὸ κανόνων σ τ υ φ, ἐν οἷς εἰσὶν οἱ τόρμοι, καὶ ἄνω δὲ τὰ αὐτὰ ἐπινοεῖν δεῖ· οἱ δὲ κάτω
*πλείοσιν κανόνες καὶ διαπήγμασι συνέχονται *λείοσιν ὥσπερ τοῖς χ ψ ω ς. ἐπὶ δὲ τὰ διαπήγματα σανὶς ἐπιτίθεται ἀναπληροῦσα πάντα τὸν μεταξὺ κανόνων τόπον. καλεῖται δὲ τὸ πῆγμα τὸ συγκείμενον, ἔκ τε τῶν κανόνων καὶ τῶν διαπηγμάτων καὶ τῆς σανίδος τράπεζα.

minis ſpatium ipſius toni conduplicationibus repleatur. Neceſſe eſt autem valide tonum ipſum intendere per inſtrumentum quod Entonium appellatur, de cujus conſtructione mox loquemur. Eodem modo alterum quoque Hemitonium concinnabitur. Imaginentur itaque duo Hemitonia uti dictum eſt ordinata, & collocata ſuper quaſdam regulas, diſtantia vero inter ſe paullo minus duplo longitudinis alterius brachiorum. Sunto igitur inferiora Peritreta Hemitoniorum α β γ δ ε ζ η θ, habentia cardines ex ſe prodeuntes κ λ μ ν ξ ο π ρ, contentos a quibuſdam regulis σ τ υ φ ipſis etiam cardinatis: & quod de inferioribus Peritretis dictum eſt, de ſuperioribus intelligatur. Inferiores vero regulæ, pluribus Diapegmatibus continentur, uti χ ψ ω ς. Ipſis autem Diapegmatibus tabula imponitur quæ totum ſpatium quod inter regulas intercipitur ad amuſſim implet: appellatur autem Pegma hoc totum quod regulis Diapegmatibus & tabula conſtat trapeza. i. Menſa.

pag. 135.

Menſa cum Tabula Græce τράπεζα

πλέρυξ id est ALA.

Menſa ſine Tabula

Οὕτω δὲ ταθέντων τῶν ἡμιτονίων καὶ τῶν ἀγκώνων εἰς τὸ ἐκτὸς ἀναπεπτωκότων, τοῦ μὲν ἐν τῷ α β γ δ, ἔσται πρὸς τὸ υ ὥσπερ τοῦ ς ϟ. τοῦ δὲ ἐν τῷ ε ζ η θ ἐπὶ τὰ πρὸς τῷ φ, ὥσπερ τοῦ χ ϟ. δεῖ δὲ τὴν τοξῖτιν νευρὰν κατάγειν ὡς εἴρηται, καὶ ἐπιθέντα τὸ βέλος ἀποσχάζειν. ἡ δὲ σύριγξ ἐν ᾧ ἐστὶν ἡ διώστρα καὶ τὸ χελώνιον καὶ ἡ χεὶρ, ἐπὶ μὲν τῶν εὐθυτόνων σύριγξ κέκληται· ἐπὶ δὲ τῶν παλιντόνων κλιμακὶς, ἐπειδήπερ πλεῖον πλάτος ἔχει καὶ πήγμασι συνέχεται πλείοσι, καθάπερ

Hoc igitur pacto tenſis Hemitoniis, & brachiis ad exteriora vergentibus, illo quidem quod eſt in α β γ δ, ad partes, υ ubi eſt, ς ϟ, illa vero quod eſt in ε ζ η θ ad partes φ, ubi, χ ϟ, Arcus nervum ita trahere oportet uti dictum eſt, tum demum telo impoſito, emittere. Cæterum ſyrinx, cui adhærent Dioſtra chelonium & manus, in Euthytonis quidem Syrinx appellatur, in Palintonis vero climacis, propterea quod & majorem habet latitudinem, & pegmatibus continetur pluribus

ut & ipsa Mensa, fabricatur autem Climacis hoc pacto.

Diapegma fit quatuor regulis, quæ per medium, secundum latitudinem alias regulas habent, regulis illis adpactas quæ per longum extenduntur, ita ut quidpiam resultet scalæ simile. Porro super regulas quæ per longum sunt videlicet super duas regulas Diapegmatis duæ regulæ ponuntur Climacidem longitudine æquantes. Diostra vero movetur secundum Climacidis crura, humilior tamen, at eandem cum Climacidis Diapegmate latitudinem habens. Locatur autem hæc Climacis supra tabulam, quæ Diapegmatibus ϛωχψ insistit. universa vero Machina ex his omnibus constans, basi imponitur, & appellatur Pteryx, *id est Ala.* suscipit autem Machina hæc tota, Hemitonia, & Anteridas. i. *fulcra*, quarum extremitatum, hæ Climacidi, illæ vero superioribus Peritretis adnituntur, quod fit, ne attractione facta Hemitonia eodem nervo attrahente distendantur. Trajectis autem per medios tonos vel nervos, oportet autem Choenicidas ferreo vecte convertere annulum habente, in quem ipsius choenicidis pars eminens injicitur. Ut autem brachia eam quam diximus nanciscantur inclinationem, necesse est Arcus nervum ita tendere ut brachia ab eo contenta parum hinc inde a Parastatibus distent, ne brachiorum impetu concussi frangantur & frangant. oportet autem ferreas laminas apponere & clavis firmare iis in quam locis apponere quæ passioni magis videntur obnoxiæ. Præterea in ipsa cons-

καὶ τράπεζα. γίνεται δὲ ἡ κλιμακὶς οὕτως.

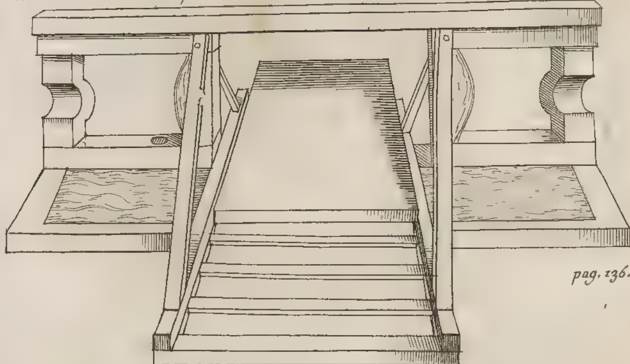
Διάπηγμα κατασκευάζεται ἐκ τεσσάρων κανόνων συνεστηκός· ἐπὶ δὲ τὸ μέσον ἔχον κατὰ τὸ πλάτος ἄλλους κανόνας πεπηγότας ἐπὶ τῶν κατὰ τὸ μῆκος κανόνων ἵνα ᾖ τὸ γινόμενον κλιμακὶς· ἐπάνω δὲ τῶν κατὰ τὸ μῆκος κανόνων, τουτέστι τῶν διαπηγμάτων κανόνια β ἐπιτίθεται, ἰσομήκη τῇ κλιμακίδι παρὰ τὰ σκέλη αὐτῆς, ταπεινότερα δὲ τῶν σκελῶν τῆς κλιμακίδος, ἐφ᾽ ἃ ἡ διώστρα κινεῖται, ἔχουσα τὸ πλάτος ἴσον τῷ διαπήγματι τῆς κλιμακίδος. αὕτη οὖν ἡ κλιμακὶς τίθεται ἐπὶ τὴν σανίδα τὴν κειμένην ἐπὶ τῶν ϛωχψ διαπηγμάτων· ὅλον δὲ τὸ ἐκ πάντων συντεθὲν ὄργανον ἐπιτίθεται ἐπὶ τὴν βάσιν. καλεῖται δὲ πτέρυξ αὐτὸ τὸ ὄργανον ὅλον· λαμβάνει δὲ τὰ ἡμιτόνια ἀντερείδας, ὧν τὰ μὲν ἄκρα ἐν τῇ κλιμακίδι * ἐρήρεισται· τὰ δὲ ἕτερα πρὸς τοῖς ἄνω περιτρήτοις, ὅπως τῆς καταγωγῆς γινομένης, μὴ ἐκτείνῃ τὰ ἡμιτόνια τῆς νευρᾶς αὐτὰ ἐπισπωμένης· διαβληθέντων δὲ τῶν ἀγκώνων διὰ μέσων τῶν τόνων, δεῖ ἐπιστρέφειν τὰς χοινικίδας μοχλῷ σιδηρῷ κρίκον ἔχοντι, εἰς ὃν ἐμβάλλεται ἡ τῆς * ἐπιζυγίδος ὑπεροχή, ὅπως οἱ ἀγκῶνες τὴν ἀνάπλωσιν ἔχωσι τὴν εἰρημένην, δεῖ ἐκτείνειν τὴν τοξῖτιν νευρὰν οὕτως, ὥστε τοὺς ἀγκῶνας βραχὺ ἀπέχειν ἀπὸ τῶν παραστατῶν, ὅπως μὴ συγκρουόμενοι, θραύωνταί τε καὶ θραύσωσι. δεῖ δὲ καὶ ἐπὶ τοὺς δέοντας τόπους, λέγω δὲ τοὺς ὑπομένοντας τινὰ κακοπάθειαν, λεπίδας σιδηρᾶς ἐπιθέναι, καὶ ἥλοις συγκοινοῦν, καὶ ξύλοις

εὐτόνοις

* διερήρεισαι

* χοινικίδος

Machina cum Mensâ, Tabulâ Climacide Diostrâ, Hemitonijs et erismatibus.

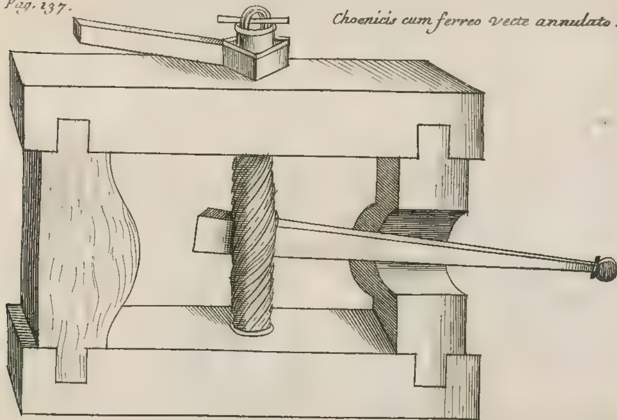


pag. 136.

εὐτόνοις χρῆσθαι κατὰ πάντα τρόπον ἀσφαλίζεσθαι τοὺς εἰρημένους τόπους· τοὺς μηδὲν πάσχοντας ἐκ κούφων καὶ μικρῶν συντελεῖν ξύλων, στοχαζόμενον τοῦ δὲ διαπήγματος καὶ τοῦ ὄγκου καὶ ἐπιβαροῦς τῶν ὀργάνων. οὐ γὰρ κατασκευάζεται, πάμπολλα δὲ, πρὸς κατεπειγούσας χρείας· διὸ δεῖ πρὸς τὰς μεταφορὰς εὔλυτά τε αὐτὰ εἶναι καὶ κοῦφα, καὶ οὐ πολυδάπανα. τὰ δὲ περίτρητα ἐρρόμβωται ἕνεκεν τούτων ἀγκώνων ἄκρα τὴν τοξῖτιν δεχόμενα, πλεῖον ἀπ' ἀλλήλων ἀπέχειν. οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ οἱ παραστάται ἐξεκόπησαν τὰς εἰρημένας κοιλασίας τῆς αὐτῆς αἰτίας ἕνεκεν. καὶ τὰ μὲν ἐπὶ τῶν πα-

structione, lignis uti necesse est robustissimis, ut dicta loca quantum magis fieri poterit confirmentur. Illud quoque curandum, ut e materia machina construatur levi, parvisque lignis, habita videlicet ratione Diapegmatis, molis & ponderis machinarum : neque enim ut plurimum in præsentem necessitatem fabricantur, quamobrem procurandum est ut ad circumferendum commodæ fiant: facile ita solutiles, leves, nec magnis sumptibus comparatæ. Peritreta vero, ad Rombi modum efformantur uti brachiorum extremitates quæ arcus nervum continent magis inter se distent. Quod non fit solum sed & in Parastatis ob eandem causam cavitates illæ, de quibus sermo factus est, excavantur : & hæc quidem de

Pag. 137.



Choenicis cum ferreo vecte annulato.

λιντόνων ἐπὶ τοσοῦτον εἰρήσθω. τὰ δὲ *εὔτονα, τὰ μὲν ἄλλα πάντα τὰ αὐτὰ ἔχει τῷ παλιντόνῳ, πλὴν ὅτι τὰ δύο ἡμιτόνια εἰς ἓν πλινθίον σύγκειται, ἀπέχοντα ἀλλήλων τὸ τῆς διώστρας πλάτος· διὸ δὴ οὔτε τράπεζαν, οὔτε τοὺς ἄνω κανόνας, οὔτε τὰς *τερείδας λαμβάνει· γίνεται δὲ τὰ κάτω δύο περίτρητα ἐξ ἑνὸς ξύλου, καὶ ὁμοίως τὰ ἄνω. *συλλογισάμενοι δὴ τάτε πάχη τῶν παραστατῶν καὶ τῶν μεσοστατῶν, οὓς δὴ ἀντιστάτας ἐπὶ τῶν παλιντόνων ἐκαλοῦμεν, καὶ *ἔστι τὰς τῶν τρημάτων διαμέτρους, καὶ τὸ τῆς διώστρας πλάτος· ὃ δὴ μεταξὺ ἐστὶ τῶν μεσοστατῶν, ἔκθου ἐπὶ σανίδος τηλικαύτην εὐθεῖαν τὴν αβ, καὶ ταύτῃ πρὸς ὀρθὰς ἀγαγεῖν τὰς αβ γδ, ὧν ἑκατέρα ἴση ἐστὶ τῇ τοῦ τρήματος διαμέτρῳ ἢ μικρὸν μείζω

*εὐθύτονα
*ἀντερείδας
*συλλογισάμενος
*ἔτι

Palintonis dixisse sit satis. Euthytona vero, cætera quidem communia habent cum Palintonis, excepto, quod duo Hemitonia in his unico Plinthio continentur, & tantummodo inter se distant quanta est ipsius Diostræ latitudo. Quamobrem nec mensam, nec superiores regulas, nec Anteridas suscipiunt. Fiunt autem duo inferiora Peritreta unico ligno uti etiam superiora. Collige crassitudines Parastatarum & Mesostatarum ; quos Antistatas in Palintonis appellamus. Ad hæc & foraminum diametros, & ipsius quoque Diostræ latitudinem quæ inter Mesostatas intercipitur, adde, & expone seorsum in tabella quapiam in aliqua linea, puta αβ. Huic ad rectos angulos duc αβ γδ, quarum utraque sit æqualis foramini diametro, aut aliquanto major. Post

hæc centro per puncta $\gamma\delta$, circuli peripheriam deſcribe $\gamma\varepsilon\delta$, & erit tibi $\alpha\beta\gamma\delta$ forma inferioris Peritreti in Euthytono, in quo duo tantummodo Peritreta exiſtunt. Accipe poſthæc $\alpha\zeta\theta\beta$ craſſitudinibus Paraſtatarum æquales, & a punctis $\zeta\eta$ in tabella, ipſi $\alpha\beta$ duc perpendiculares $\zeta\eta\theta\kappa$, quod ubi feceris, foramina circinabis, toni ſuſceptiva $\mu\lambda\nu$, haud ita multum a lineis $\zeta\eta\theta\kappa$ remotæ. Poſthæc, poſitis craſſitudinibus Meſoſtatarum duc ipſi $\alpha\beta$ ad rectos angulos duas lineas a punctis ξo, & erit quod inter ξo intercipitur ſpatium ipſius Dioſtræ latitudo. His ita conſtitutis, aliam formam parare oportet jam dictæ perſimilem, ut adpactis priori per cardines paraſtatis & Meſoſtatis aliam ſuperimponamus ſecun-

κέντρῳ περιγραφομένην περιφέρειαν κύκλου διὰ τῶν γδ * τὴν γεδ· καὶ ἔσται σοι τὸ αβγδε σχῆμα * τοῦ κάτω μέρους τοῦ περιτρήτου ἐν τῷ εὐθυτόνῳ τῷ συγκειμένῳ ἐκ τῶν β περιτρήτων· ἀπολαβὼν οὖν τὰς αζθβ ἴσας τοῖς πάχει τοῦ παραστάτου, καὶ ἀγαγὼν πρὸς ὀρθὰς ἐν τῇ σανίδι τῇ αβ τὰς ζηθκ, περίγραψον τὰ τρήματα τὰ δεχόμενα τὸν τόνον τὰ μλν,* μακρὰν ἀπέχοντα ἀπὸ τῶν ζηθκ· εἶτα ἐφεξῆς θεὶς τὰ πάχη τῶν μεσοστατῶν, παράγαγε πρὸς ὀρθὰς τῇ αβ, καὶ ἔσται τὸ μεταξὺ τῶν ξο τὸ πλάτος τῆς διώστρας. δεῖ οὖν καὶ ἄλλο κατασκευάσαι ὅμοιον σχῆμα τῷ εἰρημένῳ· ὅπως μετὰ τὸ παγῆναι παραστάτας καὶ τοὺς μεσοστάτας δηλονότι τόρμων γινομένων ἐπάνω ἐπιθέασι μέν, καὶ λοι-

* τὴν δὲ
* τὸ
* μικρὸν

Duo Peritreta cum ε parastatis et Mesostatis.

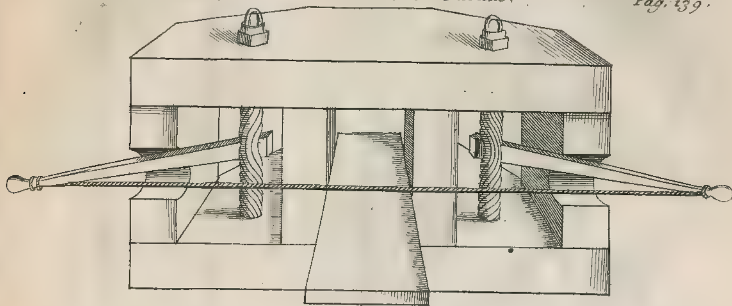
pag. 138.

do Icοo paratam, tum addamus nervos, Choenicidas, & reliquum omnem apparatum de quo ſuperius verba fecimus. Immiſſis demum brachiis habebimus in unico Plinthio conjectas multas ipſius Machinæ partes. Brachia vero aptantur uti $\tau\rho\gamma\sigma$ Paraſtatis incumbentia, Meſoſtatæ autem ſuſcipiunt duo Diapegmata extenſa per totam medii ſpatii latitudinem, a quibus tabula ſuſtinetur, quæ ipſam Syringam ſuſtinet. Pertingit autem per Syringam & Diapegma cardo qui quidem cardo per cavum impellitur, quod in medio fit inferioris Peritreti, & Plinthium univerſum continet. Cætera vero ita prorſus fiunt, ut in Palintonis declaratum fuit.

πὸν βάλλοντες τὰ νεῦρα, καὶ τὰς χοινικίδας, καὶ τὰ λοιπὰ τὰ ἄνω εἰρημένα· βάλλοντες δὲ καὶ τοὺς ἀγκῶνας ἕξομεν ἐν ἑνὶ πλινθίῳ συνεσταλμένα πολλὰ μέρη τοῦ ὀργάνου· οἱ δὲ ἀγκῶνες τίθενται ὡς οἱ * τ ρ γ σ διαπεπτωκότες τοῖς παραστάταις· οἱ δὲ μεσοστάται λαμβάνουσι δύο ἴσα διαπήγματα πλάγια δι᾽ ὅλου τοῦ πλάτους αὐτῶν· δι᾽ ὧν βαστάζεται ἡ σανὶς ἡ τὴν σύριγγα ἔχουσα ἐπάνω· ἐκ δὲ τῆς σύριγγος καὶ τοῦ διαπήγματος τόρμος· ἁρμὸς δὲ ὠθεῖται * ὁ τῆς γινομένης ἐν μέσῳ τοῦ κάτω περιτρήτου ἀνέχων ὅλον τὸ πλινθίον. τὰ δ᾽ ἄλλα πάντα, ὡς εἴρηται ἐπὶ παλιντόνου, τὰ αὐτὰ γίνεται.

* τ ρ υ σ
* ὀπῆς

Plinthium cum brachijs neruis choenicidibus et Tabulâ. Pag. 139.



Τὰ δὲ καλούμενα ἐντόνια κατασκευάζεται τόνδε τὸν τρόπον. ξύλα δὲ λαμβάνεται τετράγωνα δύο ἴσα τὰ α β γ δ, καὶ διαπήγμασι τέσσαρσι συλλαβὴν ἴσοις τοῖς ε ζ η θ, ὧν δύο τὰ ἄκρα τόρμοις ἐχέτω διεκπίπτοντας εἰς τὸ ἔξω μέρος, ὥστε εἰς τὰς ὑπεροχὰς τρημάτων ὄντων σφῆνας ἐνδοσαι τοὺς συνέχοντας τὸ πῆγμα· πρὸς δὲ τοῖς ἄκροις τῶν τετραγώνων ξύλων * ὀνίσκοι ἔσωσαν πλάγιοι στρεφόμενοι οἱ κ λ μ ν τρήματα ἔχοντες· ὥστε ἐμβάλλεσθαι σκυτάλας ἐν τοῖς ἄκροις, ἢ καὶ ἐν μέσω, δι' ὧν ἐπιστραφήσονται· ἐπὶ δὲ τοῦ ε ζ η θ διαπήγματος ὑπερέχοντα τῶν τετραγώνων ξύλων εἰς τὸ ἄνω μέρος. ὅταν οὖν βουλώμεθα ἐντεῖναι, ἤτοι τὰ τοῦ παλιντόνου ἡμιτόνια, ἢ τοῦ εὐθυτόνου τὸ πλινθίον, συνθέντες ὡς προείρηται, τόν τε παραστάτην καὶ ἀντιστάτην καὶ τὰ β περίτρητα, καὶ προσθέντες τοῖς χοινικίσι τὰς ἐπιζυγίδας * κατακλινοῦμεν ἐπὶ τὰ μέσα διαπήγματα τὰ ε ζ η θ, καὶ σφηνώσαντες καλῶς πρὸς τὰς ἐκ τῶν διαπηγμάτων ὑπεροχὰς ἐξάπτομεν τὴν μίαν ἀρχὴν τοῦ τόνου ἐκ τῆς μιᾶς ἐπιζυγίδος· τὴν δὲ ἄλλην ἀποδόντες διὰ τοῦ ἀντικειμένου τρήματος εἰς τὸν ἐφεξῆς ὀνίσκον

* ὀνίσκοι

* κατακλειοῦμεν

Quæ vero Entonia dicuntur, ejusmodi habent constructionem. Duo ligna accipiuntur quadrata & æqualia α β γ δ, quæ quatuor diapegmatibus, *id est transversariis*, itidem æqualibus connectuntur, quæ sint ε ζ η θ, ex quibus duo in extremitatibus cardines habeant, qui in ligna quadrata immissi in exteriorem partem pertingant, ita ut in ipsarum eminentiarum foraminibus cuneoli adacti pegma totum firmissime contineant. Extremitatibus vero quadratorum lignorum, suculæ quæ transversum motum habeant, aptentur, sintque κ λ μ ν, in quibus sint foramina per quæ vectes trajiciantur, sive ad extremitates earum, sive in medio per quos versentur. Superant autem quadrata ligna ipsa Diapegmata ε ζ η θ ad superiorem partem. Itaque volentes Palintoni Hemitonia, seu Euthytoni Plinthium intendere, concinnatis uti dictum est Parastate & Antistate, & duobus Peritretis, imponentesque ipsis choenicidibus epizygidas, constringentes media Diapegmata ε ζ η θ, & cuneolis per eminentias adactis probe firmantes; alterum principium toni alteri epizygidarum nectentes, alterum autem per oppositum foramen immittentes in consequentem referemus

Pag. 141.

Entonij ad Toni Intensionem applicatio

Entonium cum Suculis

O. Peristomis neruum Continens
P. Κέστρα siue Acus
Q. Ραμφις seu Rastrulum
R Epistomis cum inuoluitur tonus.

suculam, tum intendemus, donec crassitudinis toni e crinibus confecti tertia pars imminuatur: quod ubi factum fuerit, tonum juxta ipsam choenicidem, Peristomide quadam comprehendentes, ipsumque ab sucula solventes, ejus iterum principio per foramina trajecto in aliam suculam referemus, & hoc ita facientes insumemus paulatim agglomerationem, quæ est circa Epistomidem. Cæterum, Peristomis lignum est duorum triumve palmarum longitudinis; habens in tempore incisuram toni crassitudini æqualem. Ita igitur tono per foramina indito & involuto, ubi foramen recipiens ita stipatum fuerit, ut non sine difficultate quod reliquum est toni admittat, Cestram. i. *aciculam* ferream rotundam optime politam, & in summitate præacutam accipere oportet, ipsamque per jam dicta foramina impellere, & mallei ictibus adigere; quo facto, ubi visum fuerit locum ita esse dilatatum, ut tonum recipere possit, trajiciatur, sin autem & sic difficulter fiat ferream Rhamphida, hoc est *rostrulum* accipere oportet, & toni principio dispertito, foramen quod in ipso rostrulo est, optime ipso rostrulo lævigato, ipsum tonum attrahere. Posthæc ubi visum fuerit foramina eggregie esse farcta, tum quod reliquum est toni, si multum fuerit, amputatur, si vero modicum, linquitur, & circa medium toni cumvolvitur. Hisce absolutis, applicato brachio, cætera deinceps omnia uti jam dictum est efficies. Sin autem frequentioribus attractionibus tonus laxetur, convertes choenicidas, uti

ἐντείνομεν, ἄχρις οὗ συναιρεθῇ τοῦ πάχους τοῦ τριχέας τοῦ τόνου τὸ τρίτον μέρος· εἶτα ἀπολαβόντες παρὰ τῇ χοινικίδι τὸν τόνον, περιστομίδι τινὶ ἐκλύσομεν τὸν τόνον ἐκ τοῦ ὀνίσκου, καὶ τὴν ἀρχὴν αὐτοῦ διαβάλλοντες διὰ τῶν τρημάτων ἀποδώσομεν εἰς τὸν ἕτερον ὀνίσκον· καὶ ταῦτα ποιήσομεν ἀνιόντες κατὰ βραχὺ τὴν ἐπείλησιν τὴν περὶ τὴν ἐπιστομίδα· ἡ δὲ περιστομὶς ἐστὶ ξύλον μῆκος ἔχον ὡς παλαιστῶν δύο ἢ τριῶν, καὶ ἐκ τῆς κουρᾶς ἀνατομὴν ἔχον πρὸς τὸ τοῦ τόνου πάχος· διαμηρυθέντος δὲ τοῦ τόνου, ὅταν τὰ τρήματα
δεχόμενα * αὐτὴν δυσχερῶς παραλαμβάνῃ διὰ *αὐτὸν
τὸ πεπληρῶσθαι, δεῖ σιδηρᾶς κέστρας στρογγύλας
καὶ λείας οὔσας, καὶ ἐκ τοῦ ἄκρου λεπτὰς * διὰ *διωθεῖν
ὠθεῖν διὰ τῶν εἰρημένων τρημάτων καὶ σφύρᾳ ἐγκρούειν· ἐπὰν δὲ δόξῃ ἱκανὸς τόπος γεγενῆσθαι πρὸς τὸ παραδέξασθαι τὸν τόνον· οὕτως δεῖ διαβάλλειν αὐτόν. ὅταν δὲ καὶ οὕτως δυσχε-
ρῶς παραδέχηται * ῥανίδα σιδηρᾶν δεῖ λα- *ῥαμφίδα
βόντα διᾶραι τὴν ἀρχὴν τοῦ τόνου διὰ τοῦ ἐν αὐτῇ τρήματος, καὶ αὐτὴν τὴν ῥανίδα λειώσαντα ἐπισπᾶσθαι τὸν τόνον. ὅταν δὲ καλῶς δόξῃ σοι πεπληρῶσθαι τὰ τρήματα, τὸ καταλειπόμενον τοῦ τόνου, ἐὰν μὲν
πολὺ ᾖ, ἀποκόψεις * παραλίγον· ἐὰν δὲ *παρ᾽ ὀλίγον
ὀλίγον ᾖ ἐάσεις καὶ * ἐπιλύσεις. αὐτὸ περὶ *ἐπειλήσεις
τὸ ἥμισυ τοῦ τόνου· εἶτα διαλαβὼν τὸν ἀγκῶνα τὰ ἑξῆς πρᾶττε ὡς προείρηται. ἐὰν δὲ ἐν ταῖς πυκναῖς καταγωγαῖς ὁ τόνος χάλασμα λάβῃ, ἐπιστρέψεις τὰς χοινικίδας ὡς

περιείρηται μοχλῷ σιδηρῷ τῷ ἔχοντι τὸν *κρίνον. νεῦρα δὲ ἀεὶ χρῆσθαι δεῖ ἤτοι *ὠμιαίοις καὶ πάντων τῶν ζώων πλὴν *σίων· *ὑποίκητα γάρ. διαγινώσκειν δὲ δεῖ ὅτι εὔχρηστα τὰ νωτιαῖα ἤτοι ὠμιαῖα τῶν ἄλλων ζώων νεῦρα εὐτονώτερα τυγχάνει, οἷον ἐλάφου μὲν τὰ ἐκ τῶν ποδῶν, ταύρου δὲ τὰ ἐπὶ τοὺς αὐχένας, καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων δὲ διαγινώσκειν οὕτως. τὴν δὲ τοξῖτιν νευρὰν ἐκ τῶν εὐτονωτάτων νευρῶν δεῖ πλέκειν. μία γὰρ οὖσα πολλὰ ἀπεργάζεται, καὶ ὑπομένει τὴν τῆς ἐξαποστολῆς βίαν. διάφοροι δὲ γίνονται τῇ πλοκῇ τοξίτιδες· ἡ μὲν γὰρ τοῦ εὐθυτόνου στρογγύλη γίνεται, ἐπείπερ εἰς τὴν τοῦ *ἰσοῦ ἐκπίπτει χηλήν. ταύτην δὲ ἡ κατάγουσα χεὶρ *διπλῆν γίνεται, κεχηλωμένη πρὸς τὸ μεταξὺ τῶν *βελῶν δέξασθαι τὸ τοῦ βέλους *πάχος· ἡ δὲ τοῦ παλιντόνου πλατεῖα γίνεται καθάπερ *ζῶον, καὶ ἐκ μὲν τῶν ἄκρων ἀγκύλας ἔχει, εἰς ἃς οἱ ἀγκῶνες ἐκβιβάζονται· ἐκ δὲ τοῦ μέσου ἐξ ἑνὸς τοῦ περὶ τὴν χεῖρα μέρους καθάπερ κρίκον ἐξ αὐτῶν τῶν νεύρων πεπλεγμένων εἰς ὅσον ἡ χεὶρ ἐκβιβάζεται, οὐκ ἔτι *χελώνη μὲν, ἀλλὰ ἁπλῆ, καθάπερ δάκτυλος. τὸ δέ τε πλάτος τῆς τοξίτιδος ὀρθὸν τίθεται, ὅπως ἀποχαλασθείσης τῆς χειρὸς, ὁ λίθος κατὰ τὸ πλάτος ὑπὸ τῆς *ποξίτιδος τυφθεὶς, καλῶς ἐξαποστέλλεται· καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῶν *εὐτόνων νευρὰ παρ᾽ αὐτὴν διώστραν τίθεται ἀπέχουσα ἀπ᾽ αὐτῆς βραχύ· ἡ δὲ ἐπὶ τῶν παλιντόνων πλεῖον ἀπέχουσα ἀπ᾽ αὐτῆς τῆς διώστρας, ὅπως *ἀποχαλασθεῖσα κατὰ μέσον τὸ ὕψος τοῦ λίθου πλήξῃ, οὕτω γὰρ βιαιότερος ἐξαποσταλήσεται· μικρὸν γὰρ ἀνωτέρα ἢ κατωτέρα τεθεῖσα, ἤτοι ὑπελεύσεται τὸν λίθον, ἢ ὑπερπεσεῖται αὐτόν. ὁ δὲ ἐν τοῖς ἀγκῶσι τόνος καὶ ἐκ τριχῶν γίνεται γυναικείων. αὗται γὰρ λεπταί τε οὖσαι καὶ μακραὶ, καὶ πολλῷ ἐλαίῳ βαφεῖσαι, ὅταν πλακῶσιν εὐτονίαν πολλὴν λαμβάνουσιν, ὥστε μὴ ἀπάδειν τῆς διὰ τῶν νευρῶν ἰσχύος. ἱκανῶς οὖν κεφαλαιωδῶς περὶ τῆς κατασκευῆς καὶ χρήσεως τῶν εὐθυτόνων καὶ παλιντόνων *εὑρηκότες ἑξῆς τὰ μέτρα ὑπογράψομεν.

Εἰδέναι δεῖ ὅτι ἡ τῶν μέτρων ἀναγραφὴ ἐξ αὐτῆς τῆς πείρας ἐλήφθη· οἱ γὰρ παλαιότεροι μόνον τὸ σχῆμα καὶ τὴν διάθεσιν ἐπινοήσαντες, οὐ πάνυ τι εὐδοκίμησαν εἰς τὴν ἐξαποστολὴν τοῦ βέλους, διὰ τὸ ἁρμοσταῖς συμμετρίαις χρῆσθαι. οἱ δὲ μετὰ ταῦτα, ἀφ᾽ ὧν μὲν ἀφαιροῦντες, οἷς δὲ προστιθέντες, σύμφωνα κατέστησαν, καὶ *ἐναργὰ τὰ εἰρημένα ὄργανα. συνίσταται δὲ τὰ προειρημένα ὄργανα, οἷον τὰ κατὰ μέρος ἐν αὐτοῖς πάντα ἀπὸ τῆς τοῦ τρήματος διαμέτρου τοῦ τὸν τόνον δεχομένου. ἀρχὴ γὰρ καὶ *ἡγουμένον ὁ τόνος. δεῖ οὖν τὸ τοῦ λί-

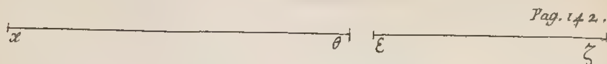
*κρίκον *ἢ νωτιαίοις *συῶν *ἀποίητα *οἰστοῦ *διπλῆ *χηλῶν *πάχος *ζώνη *χηλωμένη *τοξίτιδος *εὐθυτόνων *ἀποχαλασθεῖσα *εἰρηκότες *ἐνεργὰ *πυθμήν

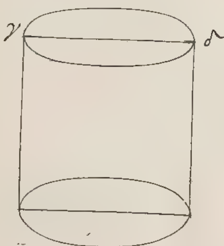
dictum est, vecte ferreo annulato. Nervis autem uti oportet humerariis scapulariisque omnium sane animalium, suibus exceptis, confici enim non possunt. Scire autem oportet valde utiles esse humerarios scapulariosve cæterorum animalium nervos, eo quod validiores imprimis sint atque robustiores, uti sunt qui ex cervorum pedibus atque taurorum cervicibus, sumuntur, deque aliis ita pariter existimandum. Cæterum arcus nervum ex validissimis nervis nectere oportet. Cum enim unicus sit plurima operatur, & solus impulsionis impetum sustinet. Diversimode autem nervi isti quibus arcus tenditur nectuntur: ad usum enim Euthytonorum teretes fiunt. In ipsius enim teli crenam immittuntur, quam quidem crenam, quæ attrahit manus bifida fit, ita ut teli crassitudinis sit capax. Qui vero nervi ad Palintonorum usum pertinent, lati fiunt instar zonæ, ad extremitates ansas habentes, in quas brachia ipsa immittuntur, in medio autem circa ipsam manum ex ipsis nervis quasi quidam annulus nectitur, in quem manus ipsa inditur, & hæc non bifida quidem sed simplex, ad modum digiti. Porro nervi ipsius latitudo erecta collocatur, ad hoc ut manu laxata, lapis nervi latitudine pulsus optimam nanciscatur ejaculationem. In Euthytonis autem nervus prope ipsam Diostram collocatur, ab ea scilicet parum distans, in Palintonis vero aliquanto remotior a Diostra, ut in ipsa nervi remissione, mediam lapidis altitudinem diverberet, ita enim fit ut violentius emittatur. Si enim paullo elatior sit, aut humilior, vel sub lapide ipso feretur, vel supra. Cæterum brachiorum nervus muliebribus conficitur crinibus, tenues enim sunt, & oblongi, multoque oleo saturati, cum nectuntur, validam intensionem acquirunt, ut nec ita multum a robore nervorum distent. Satis itaque & per capita de constructione & usu tum Euthytonorum tum Palintonorum locuti, deinceps eorum dimensiones explicabimus.

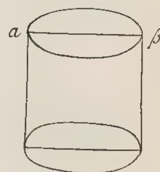
Nosse itaque oportet, universam dimensionum præscriptionem ab ipsa experientia emanasse, vetustiores enim formam tanum & dispositionem animo complexi parum gloriæ inde assecuti sunt, nempe quod in teli missione aptis symmetriis usi fuerint. Qui vero eos subsecuti sunt, partim auferentes, partim etiam addentes concinnas & efficaces ejuscemodi Machinas effecere. Constant autem Machinæ istæ, cum universim tum per partes, diametro quæ tonum suscipit. Principium enim & fundamentum rei totius est ipse tonus. Oportet igitur Pe-

trariæ Machinæ foramen ita constituere. Numerus minarum ejus qui mittendus est lapidis centuplicetur, & resultantis numeri cubicum latus inveniatur, eique ita invento decima pars apponatur, & digitorum totidem oportebit foraminis diametrum efficere. Exempli gratia, esto lapis minarum octoginta, latus erit viginti, cui si decima pars addatur, fient viginti duo, & hæc diametri foraminis erit magnitudo. Ubi vero resultans numerus cubicum latus præcise non habuerit, quod proxime accedit invenire oportet, nec secius decimam partem superaddere. Euthytoni autem foramen ita constituetur, ut quantum habuerit longitudinis, telum emittendum, ipsius nona pars diametro foraminis assignetur. Veluti si tricubitale fuerit telum, nona ejus pars erit digitorum octo, & totidem ipsius foraminis diameter efficietur. Fieri etiam potest ut una data diametro etiam reliquæ in Petrariis Machinis inveniantur, idque per cubi duplationem. Possumus enim data Machina quapiam concinne fabricata ex illa alias quoque ad eum modum conficere, idque hoc pacto. Esto enim datæ Machinæ diameter $\alpha\beta$. Oportet au-

λιθοβόλου ὀργάνου τρῆμα συνίστασθαι οὕτως, ὅσων ἐὰν * ἦ μνῶν ὁ μέλλων ἐξαποστέλλεσθαι λίθος. * ᾖ ταῦτα ἑκατοντάκις ποιήσας, λάβε τὴν γινομένων κυβικὴν πλευρὰν, καὶ προσθεὶς ταῖς εὑρεθείσαις τὸ δέκατον μέρος, καὶ τοσούτων δακτύλων ποίει τὴν τοῦ τρήματος διάμετρον. οἷον, ἔστω ὁ λίθος μνῶν ὀγδοήκοντα, ἡ δὲ κυβικὴ πλευρὰ κ, καὶ τὸ δέκατον αὐτῶν δύο γίνεται κβ. τοσοῦτον ἔσται ἡ τοῦ τρήματος διάμετρος. ἐὰν δὲ μὴ ἔχῃ ὁ γινόμενος κυβικὴν πλευρὰν ὡς ἔγγιστα δεῖ λαμβάνοντα τὸ δέκατον μέρος προστιθέναι. τὸ δὲ τοῦ εὐθυτόνου τρῆμα συνίσταται, ὅσον ἐὰν ἔχῃ μῆκος τὸ μέλλον ἐξαποστέλλεσθαι βέλος, τούτου τὸ ἔννατον ἔσται ἡ τοῦ τρήματος διάμετρος. οἷον εἰ τρίπηχυ τὸ βέλος ὂν, ἔννατον γίνεται δάκτυλοι η· τούτων ἔσται ἡ διάμετρος τοῦ τρήματος. ἔστι δὲ καὶ ἀπὸ μιᾶς διαμέτρου δοθείσης τὰς λοιπὰς συνίστασθαι τῶν λιθοβόλων ὀργάνων κατὰ τὸν τοῦ κύβου διπλασιασμόν. ἔστιν ἐπιτυχόντος κατασκευῆς ὀργάνου εὐδοκιμήσαντος τὰ ἄλλα συνίστασθαι ἀπὸ τούτου οὕτως. ἔστω γὰρ ἡ τοῦ ὀργάνου διάμετρος ἡ αβ, καὶ δέον ἔστω ἀπὸ τούτου ἕτερον







tem inde aliam Machinam construere, quæ telum si ita contingat, triplo majus ejaculetur. Quoniam igitur tonus ipse causa est emissionis lapidis, oportebit futuram Machinam ita construere ut triplam habeat rationem ad Machinam illam, cujus diameter est $\alpha\beta$. Non itaque casu foramen fit, sed ita ut habeat analogam altitudinem foramini toni, vide-

ὄργανον κατασκευάσαι, βάλλον, εἰ τύχοι, τριπλάσιον βέλος τοῦ προειρημένου. ἐπεὶ αἴτιός ἐστιν ὁ * τόπος τῆς τοῦ λίθου ἐξαποστολῆς, δεήσει * τόνος ἄρα τὸ μέλλον συνίστασθαι ὄργανον τριπλασίονα λόγον ἔχειν, οὗ ἡ διάμετρός ἐστιν αβ· οὐκ ἐν τυχόντι δὲ τρήματι ἀλλ' ἀνάλογον ἔχοντος * τοῦ ὕψους τοῦ τόνου τῷ τρήματι· ὥς τε γί- * τὸ ὕψος

νεσθαι τοὺς κυλίνδρους ὁμοίους τοὺς ἐκ τῶν τόνων γινομένους· ἐπεὶ οὖν ὅμοιοι κύλινδροι πρὸς ἀλλήλους ἐν τριπλασίονι λόγῳ * ἔσι τῶν ἐν ταῖς βάσεσι διαμέτρων, νενοήσθω εὑρημένη ἡ τοῦ τρήματος διάμετρος ἡ γδ, ἄρα ἀπὸ τῆς αβ κύλινδρος πρὸς τὸν ἀπὸ τῆς γδ κύλινδρον τριπλασίονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ γδ πρὸς αβ. πεποιήσθω δὴ ὡς ἡ αβ πρὸς τὴν γδ, οὕτως ἥτε γδ πρὸς τὴν εζ, καὶ ἡ εζ πρὸς κθ. ἕξει ἄρα καὶ ἡ αβ πρὸς κθ τριπλασίονα λόγον, ἤπερ ἡ αβ πρὸς γδ. ἔστιν ἄρα ἀπὸ τῆς αβ κύλινδρος πρὸς ἀπὸ τῆς γδ κύλινδρος, οὕτως ἡ αβ πρὸς κθ. τρίτον δὲ μέρος ἐστὶν ὁ ἀπὸ τῆς αβ κύλινδρος τοῦ ἀπὸ τῆς γδ κυλίνδρου. καὶ ἡ αβ ἄρα τρίτον μέρος ἐστὶν τῆς κθ καὶ ἔσι δοθεῖσα ἡ αβ, δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ κθ, καὶ εἰσὶ τῶν αβ κθ δύο μέσαι * ἀνάλογον αἱ γδ εζ. δοθεῖσα ἄρα ἐστὶν ἡ γδ. δεήσει ἄρα εἰς τὴν ὀργανικὴν κατασκευὴν λαβεῖν τῆς αβ τριπλασίαν τὴν κθ, * ἐπειδὴ περὶ τὸ βέλος τοῦ βέλους ἐστὶ τριπλάσιον· καὶ τῶν αβ κθ δύο μέσας ἀνάλογον λαβεῖν τὰς γδ εζ· καὶ ἔσται ἡ τοῦ ζητουμένου τρήματος διάμετρος ἡ γδ. ὡς δὲ δεῖ δύο δοθεισῶν εὐθειῶν, δύο μέσας ἀνάλογον λαβεῖν ἑξῆς ἐροῦμεν.

Ἔστωσαν αἱ β' δοθεῖσαι εὐθεῖαι αἱ αβ, βγ πρὸς ὀρθὰς κείμεναι· ὧν δεῖ δύο μέσας ἀνάλογον λαβεῖν, καὶ συμπεπληρώσθω τὸ αβγδ, καὶ * ἐκβεβλήσθωσαν αἱ δγ δα, καὶ παρακείσθω παρὰ τὸ β σημεῖον κανὼν τέμνων τὰς ἐκβαλλομένας εὐθείας, καὶ κινείσθω ὁ εἰρημένος κανὼν περὶ τὸ β σημεῖον, ἄχρις οὗ καὶ ἀπὸ τοῦ β, ἐπὶ τὰς τομὰς ἐπιζευγνύμεναι ἴσαι ἀλλήλαις ὦσι· καὶ ἔσται ὁ μὲν κανὼν θέσιν εἰληφὼς, οἵαν ἔχει ἡ ζβη εὐθεῖα· αἱ δὲ ἄλλαι δύω εὐθεῖαι αἱ εζ γε. λέγω ὅτι τῶν αβ βγ εὐθειῶν μέσαι ἀνάλογον εἰσὶν αἱ αζ γη· καὶ πρώτης οὔσης τῆς αβ, δευτέρα μὲν

* εἰσὶ

* ἀνάλογοι

* ἐπειδήπερ

* ἐκβεβλήσθω

licet ut ex tonis Cylidri similes fiant. Itaque quoniam similes Cylindri inter se comparati habent triplam rationem ejus quam habent eorum bases: intelligatur jam inventam esse quæsitam foraminis diametrum, & esse γδ itaque quæ ex αβ fit Cylindrus ad Cylindrum qui ex γδ triplicatam habebit rationem ejus quam habet γδ ad αβ. Fiat autem ut αβ ad γδ, ita γδ ad εζ, & εζ ad κθ. Habebit igitur αβ ad κθ triplicatam rationem ejus quam habet αβ ad γδ: erit itaque ut Cylindrus qui fit ex αβ ad eum qui ex γδ fit Cylindrum, ita & αβ ad κθ; sed ponitur Cylindrum ex αβ tertiam esse partem Cylindri qui ex γδ. Quare & αβ tertia pars est ipsius κθ. Data autem est αβ ergo & ipsa κθ, suntque duarum αβ κθ duæ mediæ proportionales γδ εζ: data itaque est γδ. Oportebit igitur in organica constructione accipere κθ triplam ipsius αβ, eo quod telum telo sit triplex. Quo facto duas medias proportionales invenire, ipsas nempe γδ εζ, & erit γδ quæsiti foraminis diameter. Quo pacto autem duæ mediæ proportionales inveniendæ sint deinceps dicemus.

Sint duæ rectæ lineæ datæ αβ, βγ ad rectos angulos inter se constitutæ, quarum oportet duas medias proportionales invenire. Compleatur Parallelogrammum αβγδ, & producantur δγ δα, tum ad punctum β applicetur regula, ipsas productas lineas secans. Moveatur autem regula circa punctum β, donec rectæ quæ a puncto β copulantur usque ad ipsas sectiones sint æquales. Nacta autem sit regula positionem rectæ ζβη, reliquæ vero duæ lineæ sint αζ γε. Dico igitur ipsarum αβ βγ rectarum, duas medias proportionales esse αζ γε: prima ipsarum quatuor existente αβ, secunda γε,

Pag. 143.

tertia γη, quarta βγ: quoniam enim æquales sunt αε εδ, & producta est εζ erit quod sub δζα, una cum quadrato αε, æquale ei quod ex εζ fit quadratum: & eadem ratione quod sub δηγ continetur, una cum quadrato ex γε æquale est ei, quod ex εη fit quadrato. Æqualis autem αε ipsi εγ & εζ ipsi εη, quare & quod sub δζα æquale est ei quod sub δυγ. Ut igitur ηγ ad δζ, ita αζ ad γδ, sed ut ηδ ad δζ, ita αβ ad αζ, & βγ ad γη. Erit igitur ut βα ad αζ, ita ζα ad γε, & γε ad γβ. Duæ itaque mediæ proportionales inter αβ βγ sunt αζγη.

ἔσται ἡ αβζ· τρίτη δὲ ἔσται ἡ γη· τετάρτη δὲ ἡ βγ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ αε τῇ εδ, καὶ διῆκται ἡ εζ, τὸ ἄρα ὑπὸ δζα μετὰ τοῦ ἀπὸ αε ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ τῆς εζ· διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τὸ ὑπὸ δηγ, μετὰ τοῦ ἀπὸ γε ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ εη· καὶ ἔστιν ἴση μὲν ἡ αε τῇ εγ· ἡ δὲ εζ τῇ εη· ἔσται ἄρα καὶ τῆς ὑπὸ δζα ἴσον τὸ ἀπὸ δηγ* ὡς ἄρα ἡ ηγ πρὸς δζ, οὕτως ἐστὶν ἡ αζ πρὸς γδ, ἀλλ' ὡς ηδ πρὸς δζ ἥτε αβ πρὸς αζ καὶ ἡ βγ πρὸς γη ἔσται ἄρα καὶ ὡς ἡ βα πρὸς αζ οὕτω καὶ ἡ ηγ πρὸς γβ· τῶν ἄρα αβ βγ δύο μέσαι ἀνάλογοι εἰσὶν αἱ αζγη.

* ἔσται καὶ τὸ δζα ἴσον τὸ ἀπὸ δυγ, ἄλλως ἡ ηδ πρὸς δζ, ἥτε αβ πρὸς αζ, καὶ ἡ ηγ πρὸς γη.

Pag. 143.

ΗΡΩΝΟΣ
ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΩΣ
ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ.
HERONIS
ALEXANDRINI
SPIRITALIA.

ΤΗΣ πνευματικῆς πραγματείας σπουδῆς ἠξιωμένης πρὸς τῶν παλαιῶν φιλοσόφων τέ καὶ μηχανικῶν, τῶν μὲν λογικῶς τὴν δύναμιν αὐτῆς ἀποδεδωκότων· τῶν δὲ, καὶ δι᾽ αὐτῆς τῆς τῶν αἰσθητῶν ἐνεργείας, ἀναγκαῖον ὑπάρχειν νομίζομεν καὶ αὐτοὶ τὰ παραδοθέντα ὑπὸ τῶν ἀρχαίων εἰς τάξιν ἀγαγεῖν, καὶ ἃ ἡμεῖς δὲ προσευρήκαμεν ἐκθέσθαι, οὕτω γὰρ τοὺς μετὰ ταῦτα ἐν τοῖς μαθήμασιν ἀναστρέφεσθαι βουλομένους ὠφελεῖσθαι συμβήσεται. ἀκόλουθον δὲ εἶναι νομίσαντες τῇ τῶν ὑδρίων ὡροσκοπείων ἐξῆς, ἣ τοῖς ἡμῖν ἐν τέτταρσι βιβλίοις προσαναγέγραπται, ταύτην συνεχῆ ὑπάρχειν, γράφομεν καὶ περὶ αὐτῆς, ὡς προείρηται. διὰ γὰρ συμπλοκῆς ἀέρος, καὶ πυρὸς, καὶ ὕδατος, καὶ γῆς, καὶ τῶν τριῶν στοιχείων, ἢ καὶ τεττάρων συμπλεκομένων ποικίλαι διαθέσεις ἐνεργοῦνται, αἱ μὲν ἀναγκαιοτάτας τῷ βίῳ τούτῳ χρείας παρέχουσαι, αἱ δὲ ἐκπληκτικόν τινα θαυμασμὸν ἐπιδεικνύμεναι. πρὸ δὲ τῶν λέγεσθαι μελλόντων πρῶτον περὶ κενοῦ διαληπτέον. οἱ μὲν γὰρ τὸ καθόλου μηδὲν εἶναι κενόν· οἱ δὲ ἄθροον μὲν κατὰ φύσιν μηδὲν εἶναι κενόν· παρεσπαρμένον δὲ κατὰ τὰ μικρὰ μόρια

CUM spiritalis tractatio maximo studio digna ab Antiquis, tum Philosophis, tum Mechanicis existimata sit, illis quidem ratione ejus vim ac facultatem tractantibus; his vero etiam per ipsam sensilium actionem: necessarium fore judicavimus, quæ ab Antiquis tradita sunt in ordinem redigere; & quæ nos ipsi invenimus exponere. Ita enim fiet ut qui posthac in mathematicis versari volent, ex his maxime adjuventur. Præterea cum arbitraremur consentaneum esse tractationem hanc cohærere ei quæ de aquaticis horoscopiis in quatuor libris est tradita, de ipsa conscribere instituimus quemadmodum dictum est. Etenim per conjunctionem aëris, ignis, aquæ & terræ: & tribus elementis, vel etiam quatuor inter se congredientibus variæ dispositiones efficiuntur; aliæ quidem necessarios vitæ nostræ usus præbentes; aliæ vero terribilem quandam admirationem moventes. Verum antequam ad ea quæ dicenda sunt aggrediamur, de vacuo disputandum est. Alii enim universe nullum omnino vacuum esse affirmant; alii coacervatum quidem natura nullum esse vacuum, sed secundum exiguas partes dis-

seminatum in aëre, & humido, & igne, aliisque corporibus, quibus maxime assentiri convenit: ex iis enim quæ apparent, & sub sensum cadunt, in sequentibus hoc ita esse demonstrabitur. Nam vasa quæ multis vacua videntur, non sunt vacua, ut putant, sed aëre plena. Aër autem, ut placet iis qui de natura tractant, ex parvis levibusque corporibus constat, nobis plerumque non apparentibus. Etenim si in vas quod vacuum videtur quis aquam infundat, quantum aquæ in vas ingredietur, tantundem aëris excedet. Quod autem dictum est, ex hoc intelligere quispiam potest. Nam si vas, quod vacuum videtur, quis inversum in aquam depresserit, rectumque servarit, aqua in ipsum non ingredietur, quamvis totum occultatum fuerit. Itaque perspicuum est, aërem, cum corpus existat, non permittere aquam ingredi, propterea quod totus qui in vase locus eo repletus est. Si igitur vasis fundum quis perforet, aqua quidem per os in ipsum ingredietur, aër vero per foramen exibit. Rursus antequam perforetur fundum, si quis rectum vas ex aqua extulerit, convertens videbit totam interiorem ejus superficiem ab humido vacuam atque puram esse, quemadmodum erat priusquam demergeretur. Quare aërem corpus esse existimandum est. Fit autem spiritus cum movetur: nihil enim aliud est spiritus, nisi motus aër; itaque perforato vase ad fundum, & aqua ingrediente, si quis foramini manum opponat, sentiet spiritum ex vase excedentem. Hoc autem non est aliud nisi aër ab aqua expulsus. Non igitur arbitrandum est in his quæ sunt, vacui naturam quandam per se coacervatam ipsam per seipsam existere: sed secundum exiguas partes in aëre & humido, aliisque corporibus disseminatam; nisi fortasse quispiam credat solum adamantem vacui natura expertem esse; quippe qui neque igniri neque rumpi potest, & percussus in incudes & malleos totus ingreditur. Hoc autem ipsi accidit, non quod vacuo careat, sed ob continuatam densitatem: ignis enim corpuscula cum crassiora sint quam vacuum quod lapidi inest, nequaquam ingrediuntur, sed exteriorem dumtaxat superficiem contingunt. Quare cum intus non penetrent, neque etiam in eo ut in cæteris corporibus caliditatem inducunt. At aëris corpora inter sese quidem cohærent, non tamen ex omni parte, sed interjecta habent intervalla quædam vacua, sicut arena quæ est in littoribus: itaque animo concipiendum est arenæ particulas corporibus aëris similes esse, aërem vero qui inter particulas arenæ in-

τῷ ἀέρι καὶ τῷ ὑγρῷ καὶ πυρὶ καὶ τοῖς ἄλλοις σώμασιν· οἷς μάλιστα συμφέρεσθαι προσήκει. ἐκ γὰρ τῶν φαινομένων καὶ ὑπὸ τὴν αἴσθησιν πιπτόντων ἐν τοῖς ἑξῆς δείκνυται τοῦτο συμβαῖνον. τὰ μὲν τοι ἀγγεῖα τὰ δοκοῦντα εἶναι τοῖς πολλοῖς κενὰ, οὐκ ἔστιν ὡς ὑπολαμβάνουσι κενὰ, ἀέρος δὲ πλήρη· ὁ δὲ ἀήρ ἐστιν, ὡς τοῖς περὶ φύσεως πραγματευσαμένοις ἀρέσκει, ἐκ μικρῶν καὶ κούφων σωμάτων συνεστηκὼς ἀφανῶν ἡμῖν ὄντων ὡς ἐπιπολύ. ἐὰν οὖν εἰς τὸ δοκοῦν ἀγγεῖον κενὸν ὑπάρχειν ἐγχέῃ τις ὕδωρ, καθ' ὅσον ἂν πλῆθος τοῦ ὕδατος εἰς τὸ ἀγγεῖον ἐμπίπτῃ, κατὰ τοσοῦτον πλῆθος ἀὴρ ἐκχωρήσει· καταμάθοι δ' ἄν τις τὸ λεγόμενον ἐκ τοῦ τοιούτου. ἐὰν γὰρ εἰς ὕδωρ καταστρέψας ἀγγεῖον τὸ δοκοῦν εἶναι κενὸν, πιέζῃ εἰς τὸ κάτω ἀκλινὲς διαφυλάσσων, οὐκ εἰσελεύσεται τὸ ὕδωρ εἰς αὐτὸ κἂν ὅλον αὐτὸ κρύψῃς ὥστε δῆλον εἶναι ὅτι σῶμα ὑπάρχων ὁ ἀὴρ οὐκ ἐᾷ προσελθεῖν τὸ ὕδωρ διὰ τὸ πεπληρωκέναι πάντα τὸν ἐν τῷ ἀγγείῳ τόπον. ἐὰν γοῦν τρυπήσῃ τις τὸν πυθμένα τοῦ ἀγγείου, τὸ μὲν ὕδωρ διὰ τοῦ στόματος εἰς αὐτὸ εἰσελεύσεται· ὁ δὲ ἀὴρ διὰ τοῦ τρυπήματος ἐξελεύσεται. πάλιν δὲ πρὸ τοῦ τρυπῆσαι τὸν πυθμένα, ἐάν τις ὀρθὸν ἐκ τοῦ ὕδατος τὸ ἀγγεῖον ἐπάρῃ ἀναστρέψας, ὄψεται πᾶσαν τὴν ἐντὸς τοῦ ἀγγείου ἐπιφάνειαν καθαρὰν ἀπὸ τοῦ ὑγροῦ, καθάπερ ἦν καὶ πρὸ τοῦ τεθῆναι. διὸ δὴ ὑποληπτέον εἶναι σῶμα τὸν ἀέρα. γίνεται δὲ πνεῦμα κινηθείς. οὐδὲν γὰρ ἕτερόν ἐστι πνεῦμα, ἢ κινούμενος ἀήρ. ἐὰν γοῦν τετρυπημένου τοῦ ἀγγείου κατὰ τὸν πυθμένα καὶ εἰσπίπτοντος τοῦ ὕδατος, προσαγάγῃ τις τῷ τρυπήματι τὴν χεῖρα, αἰσθήσεται τὸ πνεῦμα ἐκπίπτον τοῦ ἀγγείου. τοῦτο δὲ οὐκ ἄλλο τί ἐστιν, ἢ ὁ ἐκκρουόμενος ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἀήρ. οὐχ ὑποληπτέον οὖν ἐν τοῖς οὖσι κενοῦ τινα φύσιν ἀθρόαν αὐτὴν καθ' ἑαυτὴν ὑπάρχειν, παρεσπαρμένην δὲ κατὰ μικρὰ μόρια τῷ τε ἀέρι καὶ τῷ ὑγρῷ καὶ τοῖς ἄλλοις σώμασιν, εἰ μὴ ἄρα τὸν ἀδάμαντα μόνον μὴ κοινωνεῖν τῆς τοῦ κενοῦ φύσει, διὰ τὸ μήτε πύρωσιν ἐπιδέχεσθαι, μήτε διακόπτεσθαι, τυπτόμενον δὲ εἰς τοὺς ἄκμονας καὶ τὰς σφύρας ὅλον ἐνδύεσθαι. τοῦτο δὲ αὐτῷ παρακολουθεῖ διὰ τὴν συνεχῆ πυκνότητα. τὰ γὰρ τοῦ πυρὸς σώματα παχυμερέστερα ὄντα τῶν ἐν τῷ λίθῳ κενῶν οὐ προσέρχεται, ἀλλὰ μόνον ἐμψαύει τῆς ἐκτὸς ἐπιφανείας. διόπερ μὴ παρεισδυόμενα ἐντὸς καθάπερ ἐπὶ τῶν ἄλλων σωμάτων, οὐδὲ δέχεσθαι θερμότητα. τὰ δὲ τοῦ ἀέρος σώματα συνερείδει μὲν πρὸς ἄλληλα· οὐκέτι πᾶν δὲ μέρος ἐφαρμόζει, ἀλλ' ἔχει τινὰ διαστήματα μεταξὺ κενὰ, καθάπερ ἡ ἐν τοῖς αἰγιαλοῖς ψάμμος· τὰ μὲν οὖν τῆς ψάμμου μόρια τοῖς τοῦ ἀέρος σώμασιν ἀφομοιοῦσθαι ὑποληπτέον. τὸν δὲ ἀέρα τὸν μεταξὺ τῶν τῆς ψάμμου μορίων

τοῖς μεταξὺ τοῦ ἀέρος κενοῖς. διὸ καὶ πιλεῖσθαι τὸν ἀέρα συμβαίνει ἐκ βίας τινὸς προσελθούσης, καὶ συνιζάνειν εἰς τὰς τῶν κενῶν χώρας παρὰ φύσιν, τῶν σωμάτων πρὸς ἄλληλα θλιβομένων. ἀνέσεως δὲ γενομένης πάλιν εἰς τὴν αὐτὴν τάξιν ἀποκαθίσταται, τῇ τῶν σωμάτων εὐτονίᾳ, καθάπερ καὶ τοῖς κεράτων συμβαίνει ξέσμασι καὶ τοῖς σπόγγοις, ὅταν συμπιληθέντα ἀνεθῇ πάλιν ἐπὶ τὴν αὐτὴν χώραν ἀποκαθίσταται, καὶ τὸν αὐτὸν ὄγκον ἀποδιδόναι· ὁμοίως δὲ καὶ ἐάν τινος βίας γινομένης ἀπ' ἀλλήλων διασταθῇ τὰ τοῦ ἀέρος σώματα καὶ μείζων κενὸς παρὰ φύσιν γένηται τόπος, πάλιν πρὸς ἄλληλα συντρέχει· διὰ γὰρ τοῦ κενοῦ ταχεῖαν γίνεσθαι τὴν φορὰν τοῖς σώμασι, μηδενὸς ἀνθισταμένου, μὴ δὲ ἀντικρούοντος, ἕως ἂν ἀλλήλοις προσερείσῃ τὰ σώματα. ἐὰν οὖν ἀγγεῖον λαβών τις κουφότατον, καὶ στενόστομον προσθεὶς τῷ στόματι, ἐκμυζήσῃ τὸν ἀέρα καὶ ἀφῇ, ἐκκρεμασθήσεται ἐκ τῶν χειλέων τὸ ἀγγεῖον ἐπισπωμένου τοῦ κενοῦ τὴν σάρκα, πρὸς τὸ ἀναπληρωθῆναι τὸν κενωθέντα τόπον· ὥστε ἐκ τούτων φανερὸν γίνεσθαι, ὅτι ἀθρόος κενὸς ὑπῆρξεν ἐν τῷ ἀγγείῳ τόπος. καὶ ἄλλως δὲ τοῦτο φανερόν· τὰ γὰρ ἰατρικὰ ὠὰ ὑέλινα ὄντα καὶ στενόστομα, ὅταν βούλωνται πληρῶσαι ὑγροῦ, ἐκμυζήσαντες τῷ στόματι τὸν ἐν αὐτοῖς ἀέρα, καὶ καταλαβόντες τὸ στόμιον αὐτῶν τῷ δακτύλῳ, καταστρέφουσιν εἰς τὸ ὑγρόν, καὶ ἀναιρεθέντος τοῦ δακτύλου ἀνασπᾶται εἰς τὸν κενωθέντα τόπον τὸ ὕδωρ, καί τοι παρὰ φύσιν τῆς φορᾶς ἄνω γινομένης τῷ ὑγρῷ. καὶ τὸ περὶ τὴν σικύαν δὲ συμβαῖνον, οὐκ ἀλλότριον τῶν προειρημένων ὑπάρχει. προστεθεῖσαι γὰρ αὗται τῷ σώματι, οὐ μόνον οὐκ ἀποπίπτουσιν ἱκανὸν ἔχουσαι βάρος, ἀλλὰ καὶ προσεπισπῶνται τὴν παρακειμένην ὕλην διὰ τῶν τοῦ σώματος ἀραιωμάτων· δι' αἰτίαν τοιαύτην ἐμβληθὲν γὰρ ἐν αὐταῖς τὸ πῦρ φθείρει καὶ λεπτύνει τὸν ἀπειλημμένον ἐν αὐταῖς ἀέρα, καθάπερ καὶ τὰ ἄλλα σώματα φθείρεταί τε καὶ μεταβάλλει εἰς λεπτοτέρας οὐσίας, λέγω δὴ ὕδωρ ἀέρα καὶ γῆν· ὅτι μὲν γὰρ φθείρεται δῆλον ἐκ τῶν περιλειπομένων ἀνθράκων· οὗτοι γὰρ τὸν αὐτὸν ὄγκον διαφυλάττοντες ἐξ ἀρχῆς πρὸ τοῦ τὴν καῦσιν ἐπιδέξασθαι, ἢ ὀλίγῳ ἔλασσον, παραπολὺ τῷ βάρει διαλλάσσουσι τοῦ ἐξαρχῆς. χωρεῖ δὲ τὰ διεφθαρμένα τῶν σωμάτων διὰ τοῦ καπνοῦ εἴς τε πυρώδη οὐσίαν καὶ ἀερώδη καὶ γεώδη. τὰ μὲν γὰρ λεπτότερα τῆς φθορᾶς εἰς τὸν ἀνωτάτω χωρεῖ τόπον, ἔνθαπερ καὶ τὸ πῦρ· τὰ δὲ τούτων μικρῷ παχυμερέστερα, εἰς τὸν ἀέρα· τὰ δὲ ἔτι τούτων παχύτερα ἐπὶ ποσὸν συνενεχθέντα τοῖς εἰρημένοις διὰ τὴν συνεχῆ φοράν, πάλιν εἰς τὸν κάτω χωρήσαντα τόπον τοῖς γεώδεσι συνάπτει· μεταβάλλει δὲ καὶ τὸ ὕδωρ εἰς ἀέρα, φθειρόμενον ὑπὸ τοῦ πυρός· οἱ γὰρ ἐκ τῶν ὑποκαιομένων λεβήτων ἀτμοὶ

terjicitur, similem vacuis intra aërem contentis, quamobrem vi quadam accedente aërem densari contingit, & in vacuorum loca residere, corporibus præter naturam inter sese compressis: remissione vero facta rursus in eundem ordinem restituitur, ob naturalem corporum contentionem, quemadmodum & in cornuum ramentis, & in spongiis siccis, quæ si compressa remittantur, rursus in eundem locum redeunt, eandemque accipiunt molem: similiter si aliqua vi aëris particulæ a se invicem distractæ fuerint, & major præter naturam locus vacuus fiat, rursus ad sese recurrunt: per vacuum enim celerem corporum lationem fieri contingit, nullo obstante aut repellente, quousque corpora ad sese applicentur. Si quis igitur vas levissimum & angusti oris assumens, atque ori admovens, aërem exuxerit dimiseritque, ex labiis statim vas appendetur, vacuo carnem attrahente, ut locus exinanitus repleatur. Itaque ex his perspicuum fit locum qui in vase, penitus vacuum fuisse. Sed & hoc alia ratione manifestum est; ova enim medica quæ ex vitro constant, & angusti sunt oris, quando volunt humido replere, exugentes ore aërem qui in ipsis continetur, osculumque digito comprehendentes in humidum invertunt, & digito remisso in locum exinanitum attrahitur aqua, atque idipsum humidum præter naturam sursum fertur, & quod circa cucurbitulam contingit non utique alienum est ab iis quæ diximus: siquidem corpori admotæ non solum non excidunt * manifestam gravitatem habentes, sed adjacentem materiam per corporis raritates attrahunt eandem ob causam: injectus enim ignis corrumpit & extenuat aërem qui in ipsis continetur, quemadmodum & alia corpora ab igne corrumpuntur, & in tenuiores substantias mutantur. Dico autem aërem, aquam & terram: nam corrumpi quidem manifestum est ex derelictis carbonibus. Ii enim molem servantes eandem quam a principio ante combustionem habuerunt, vel paulo minorem, gravitate plurimum differunt. Quæ autem in corporibus corrumpuntur per fumum, in igneam substantiam, & aëream & terrenam transeunt. Nam quæ tenuiora sunt in superiorem locum feruntur, ubi est & ignis: quæ vero his paulo crassiora in aërem; & quæ adhuc crassiora simul cum his aliquantulum sublata ob continuam lationem rursus in inferiorem locum descendunt, ac terrenis junguntur. Mutatur autem & aqua ab igne corrupta in aërem; vapores enim ex ardentibus lebetibus

*sufficientem

nihil aliud sunt nisi humidi extenuationes quæ in aërem transeunt. Itaque ignem dissolvere omnia se ipso crassiora, & transmutare ex jam dictis manifestum est, & ex his quæ a terra fiunt exhalationibus transmutantur crassiora corpora in tenuiores substantias: rores enim non aliter sursum feruntur, nisi aqua quæ in terra est ab exhalatione fuerit extenuata, ipsa autem exhalatio fit ab ignea quadam substantia solis sub terra existentis, & calefacientis locum illum, & magis vel sulfureum, vel bituminosum, qui quidem calefactus plerunque exhalationem generat, & aquæ calidæ quæ in terra inveniuntur ex eadem causa fiunt, roris autem tenuiores partes in aërem transmutantur, crassiores aliquantulum sublatæ ob exhalationis vim, hac refrigerata secundum solis conversionem, rursus in inferiorem locum deferuntur, at venti oriuntur ex vehementi exhalatione aëris tum expulsi tum attenuati: semperque eum qui deinceps est aërem moventis, aëris autem motio non secundum omnem locum æque velox est, sed vehementior quidem juxta exhalationem, imbecillior vero cum longe abest ab eo loco in quo movetur, quemadmodum & in gravibus, quæ sursum feruntur contingit, etenim hæc velocius moventur juxta locum inferiori propinquum, in quo est etiam vis impellens; tardius vero in superiori loco, vi, quæ ea impulit non ita valide amplius prosequente, rursus in naturalem locum feruntur, videlicet in inferiorem, nam si aquæ velox vis ipsa impulisset, profecto nunquam cessasset, nunc vero ea sensim cessante, & tanquam consumpta, velocitas quoque cessat lationis, aqua etiam mutatur in terrenam substantiam; quando enim in aliquem terrenum & concavum locum aquam infundimus, paulo post aqua a terrena substantia imbibita evanescit, quare commiscetur & ipsa fit terra At si quis dicat ipsam subigi, neque imbibi a terra, sed evaporare, exsiccarique a solis vel alterius cujuspiam caliditate, falsa dicere deprehendetur. Eadem enim aqua injecta in aliquod vas. sive vitreum, sive æreum, sive ex alia densa materia constans, solique exposita per multum tempus non imminuitur, nisi in parva admodum ipsius particula: quare & aqua in terrenam substantiam mutatur, limus enim & cœnum aquæ mutationes sunt in terrenam substantiam: mutatur etiam tenuior substantia in crassiorem; quemadmodum videmus & flammam a lucernis extinctis, cum oleum deficiat, aliquantulum sur-

οὐκ ἄλλο τι εἰσίν, ἢ αἱ τοῦ ὑγροῦ λεπτώσεις εἰς ἀέρα χωροῦσαι. ὅτι μὲν οὖν τὸ πῦρ διαλύει τὰ παχύτερα αὐτοῦ πάντα καὶ μεταβάλλει ἐκ τούτων δῆλον, καὶ ἐκ τῶν ἀναθυμιάσεων δὲ τῶν ἀπὸ τῆς γῆς γινομένων μεταβάλλει τὰ παχύτερα τῶν σωμάτων εἰς λεπτομερεστέρας οὐσίας. αἱ γὰρ δρόσοι οὐκ ἄλλως ἀναφέρονται ἢ λεπτυνομένου τοῦ ἐν τῇ γῇ ὕδατος ὑπὸ τῆς ἀναθυμιάσεως. αὕτη δὲ ὑπὸ πυρώδους τινὸς οὐσίας γίνεται τοῦ ἡλίου ὑπὸ γῆν ὄντος καὶ θερμαίνοντος τὸν κατ' ἐκεῖνο τόπον, καὶ μᾶλλον ἤτοι θειώδη ἢ ἀσφαλτώδη ὄντα, ὃς θερμαινόμενος ἐπὶ πλεῖον τὴν ἀναθυμίασιν ποιεῖ. καὶ τὰ θερμὰ δὲ τῶν ὑδάτων ἐν τῇ γῇ εὑρισκόμενα ἐκ τῆς αὐτῆς αἰτίας γίνεται. τῶν οὖν δρόσων, τὰ μὲν λεπτότερα εἰς ἀέρα μεταβάλλει· τὰ δὲ παχύτερα ἐπὶ ποσὸν συναρθέντα, διὰ τὴν τῆς ἀναθυμιάσεως βίαν, ταύτης ἀποψυχείσης κατὰ τὴν τοῦ ἡλίου μεταστροφήν, πάλιν εἰς τὸν κάτω φέρεται τόπον. καὶ τὰ πνεύματα δέ, ἐκ σφοδρᾶς ἀναθυμιάσεως γίνεται τοῦ ἀέρος καὶ ἐξωθουμένου καὶ λεπτυνομένου, καὶ ἀεὶ τὸν ἑξῆς συνεχῆ αὐτῷ κινοῦντος. ἡ μέντοι κίνησις τοῦ ἀέρος οὐ κατὰ πάντα τόπον ἰσοταχὴς γίνεται· ἀλλὰ σφοδροτέρα μὲν παρ' αὐτὴν τὴν ἀναθυμίασιν· ἀμυδροτέρα δέ, μακρυνθεῖσα τοῦ τόπου, καθ' ὃν κεκίνηται καθάπερ καὶ ἐπὶ τῶν ἄνω φερομένων βαρῶν γίνεται. καὶ γὰρ ταῦτα, τάχιον μὲν κατὰ τὸν συνεγγίζοντα τῷ κάτω τόπον κινεῖται, παρ' ὃν ἐστι καὶ ἡ ἀποστέλλουσα αὐτὰ δύναμις· βραδύτερον δὲ κατὰ τὸ ἄνω. τὸ παράπαν δὲ μηκέτι παραπεμπομένης αὐτῆς τῆς ἐξαποστελλούσης βίας πάλιν εἰς τὸν κατὰ φύσιν φέρεται τόπον. λέγω δὴ εἰς τὸν κάτω. εἰ δὲ ἰσοταχῆ αὐτὰ παρέπεμπεν ἡ ἐξαποστέλλουσα βία, οὐκ ἄν ποτε ἔληξε. νυνὶ δὲ κατὰ βραχὺ ἀποληγούσης αὐτῆς, καὶ ὥσπερ δαπανωμένης, καὶ τὸ τάχος λήγει τῆς φορᾶς. καὶ τὸ ὕδωρ δὲ μεταβάλλει εἰς γεώδη οὐσίαν, ὅταν γὰρ εἴς τινα γεώδη καὶ κοῖλον τόπον ἐκχέωμεν ὕδωρ, μετ' οὐ πολὺν χρόνον ἀφανὲς γίνεται ἀναποθὲν τὸ ὕδωρ ὑπὸ τῆς γεώδους οὐσίας, ὥστε συνανακιρνᾶται καὶ γίνεται καὶ αὐτὸ γῆ. εἰ δὲ λέγοι τις ὅτι οὐ παραπλάσσεται οὐδὲ ἀναπίνεται ὑπὸ τῆς γῆς; ἀλλ' ἐξικμάζεται ἀναπινόμενον ὑπὸ θερμότητος ἤτοι τοῦ ἡλίου, ἢ ἑτέρου τινός, ψεῦδος λέγων ἀποδειχθήσεται· τὸ γὰρ αὐτὸ ὕδωρ ἐμβληθὲν εἴς τι ἀγγεῖον ἤτοι ὑάλινον ἢ χαλκοῦν, ἢ ἐξ ἄλλης πυκνῆς ὕλης καὶ τεθὲν ἐν ἡλίῳ πολὺν χρόνον οὐκ ἐλαττοῦται εἰ μὴ παρὰ μικρὸν μόριον παντάπασιν αὐτοῦ, ὥστε μεταβάλλει καὶ τὸ ὕδωρ εἰς γεώδη οὐσίαν. αἱ γοῦν ἰλύες καὶ οἱ βόρβοροι, τοῦ ὕδατός εἰσιν εἰς γεώδη οὐσίαν μεταβολαί. μεταβάλλει δὲ καὶ ἡ λεπτοτέρα οὐσία εἰς παχυτέραν. καθάπερ ὁρῶμεν καὶ τὴν φλόγα ἀπὸ τῶν ἀποσβεννυμένων λύχνων, ὅταν ἐλλιπεῖς ἐλαίου γίνωνται, ἐπὶ ποσὸν μὲν

ἄνω φερομένην, καὶ ὥσπερ ἐπειγομένην εἰς τὸν ἴδιον χωρῆσαι τόπον, λέγω δὲ, τὸν ἀνώτατον καὶ ὄντα ὑπὲρ τὸν ἀέρα· κρατηθεῖσαν δὲ ἀπὸ τοῦ πολλοῦ ἀέρος τοῦ μεταξὺ μηκέτι ἐπὶ τὸν συνεχῆ φερομένην, ἀλλ' ὥσπερ κεραθεῖσαν καὶ περιπλεχθεῖσαν τοῖς τοῦ ἀέρος σώμασι, καὶ αὐτὴν ἀέρα γενέσθαι. τὸ δὲ ὅμοιον ἐπινοεῖν δεῖ καὶ ἐπὶ τοῦ ἀέρος. ὅταν γὰρ ὄντος εἴς τι ἀγγεῖον οὐ μέγα ὑπάρχον καὶ ἐστεγνωσμένον, εἰς ὕδωρ σὺν τῷ ἀγγείῳ καταπεθῇ, εἶτα ἀναστομωθέντος τοῦ ἀγγείου, καὶ τὸ στόμιον εἰς τὸ ἄνω ἔχοντος, τὸ ὕδωρ ἐμπέσῃ, ὁ μὲν ἀὴρ ἐκχωρεῖ ἐκ τοῦ ἀγγείου, κατακρατηθεὶς δὲ ἐκ τοῦ πολλοῦ ὕδατος, πάλιν κεράννυται καὶ διαπλάσσεται, ὥστε ὕδωρ γενέσθαι· οὕτως οὖν καὶ τοῦ ἐν τῇ σικύᾳ ἀέρος φθειρομένου καὶ λεπτυνομένου ὑπὸ τοῦ πυρὸς καὶ διεκπίπτοντος διὰ τῶν τοῦ πάχους ἀραιωμάτων, κενούμενος ὁ ἐντὸς τόπος ἐπισπᾶται τὴν παρακειμένην ὕλην, οἵα τις ἂν τυγχάνῃ· παραπνευσάσης δὲ τῆς σικύας, ὁ μὲν ἀὴρ εἰς τὸν κενούμενον τόπον εἰσπίπτει· τῆς δὲ ὕλης οὐκέτι οὐδὲν ἐπισπάσεται. τοῖς οὖν φαμένοις τὸ καθόλου μηδὲν εἶναι κενὸν, ἐμποιεῖ πρὸς ταῦτα πολλὰ εὑρίσκειν ἐπιχειρήματα, καὶ τάχα φαίνεσθαι τῷ λόγῳ πιθανωτέρους μηδεμιᾶς παρακειμένης αἰσθητικῆς ἀποδείξεως. ἐὰν μέντοι δειχθῇ ἐπὶ τῶν φαινομένων καὶ ὑπὸ τὴν αἴσθησιν πιπτόντων, ὅτι κενὸν ἄθρουν ἐστὶ παρὰ φύσιν μέντοι γινόμενον, καὶ κατὰ φύσιν μὲν κενὸν, κατὰ λεπτὰ δὲ παρεσπαρμένον, καὶ ὅτι κατὰ πίλησιν τὰ σώματα ἀναπληροῖ τὰ παρεσπαρμένα κενά· οὐδεμίαν οὐκέτι παρείσδυσιν ἕξουσιν οἱ τοὺς πιθανοὺς τῶν λόγων περὶ τούτων προφερόμενοι. κατασκευάζεται γὰρ σφαῖρα, πάχος ἔχουσα τοῦ ἐλάσματος, ὥστε μὴ εὔθλαστος εἶναι, χωροῦσα ὅσον κοτύλας ὀκτώ. στεγνῆς δὲ οὔσης αὐτῆς πάντοθεν, τρυπήσαντα δεῖ σίφωνα καθεῖναι χαλκοῦν, τουτέστι σωλῆνα λεπτὸν μὴ ψαύοντα τοῦ κατὰ διάμετρον τόπου τοῦ τετρυπημένου σημείου, ὅπως ὕδατι διάρρευσις ὑπάρχῃ· τὸ δὲ ἄλλο μέρος αὐτοῦ ἐκτὸς ὑπερέχειν τῆς σφαίρας ὅσον δακτύλους τρεῖς· τὴν δὲ τοῦ τρυπήματος περιοχὴν, δι' οὗ καθίεται ὁ σίφων, στεγνοῦν δεῖ κασσιτέρῳ προσλαμβάνοντα, πρός τε τὸν σίφωνα καὶ τὴν ἐκτὸς τῆς σφαίρας ἐπιφάνειαν· ὥστε ὅταν βουλώμεθα τῷ στόματι διὰ τοῦ σίφωνος ἐμφυσᾶν, κατὰ μηδένα τρόπον τὸ πνεῦμα τῆς σφαίρας διεκπίπτειν. σκοπῶμεν δὴ τὰ συμβαίνοντα. ὑπάρχοντος γὰρ ἀέρος ἐν αὐτῇ, καθάπερ καὶ ἐν τοῖς ἄλλοις ἀγγείοις τοῖς λεγομένοις κενοῖς· τοῦ δὲ ἀέρος πεπληρωκότος πάντα τὸν ἐν αὐτῇ τόπον. καὶ προσερηρεισμένου κατὰ συνέχειαν πρὸς τὴν τοῦ τεύχους περιοχὴν, καὶ μηδενὸς κενοῦ καθάπερ οἴονται τοῦ παρεσπαρμένου ὑπάρχοντος τόπου, οὔτ' ἂν ὕδωρ εἰσκρῖναι δυνηθείημεν, οὔτε ἄλλον

ſum ferri & veluti impulſam in proprium locum ſecedere. Dico autem locum ſupremum, & qui ſupra aëtem eſt; ſuperatam vero a multo aëre intermedio non amplius ferri in deſtinatum locum, ſed admixtam complicatamque aëris corporibus in aërem verti. Simile quippiam & in aëre intelligere oportet: quando enim is in aliquo vaſe non magno & præcluſo exiſtens ſimul cum vaſe in aquam demittatur, deinde detecto vaſe, & oſculum ſurſum habente aqua ingrediatur; aër quidem ex vaſe excedit: ſuperatus autem a multa aqua rurſus admiſcetur & complicatur, ita ut aqua fiat. Eodem modo aëre in cucurbitula corrupto, attenuatoque ab igne, & elapſo per vaſis raritates exinanitus intra locus attrahit circumpoſitam materiam qualiſcunque ſit; cum vero cucurbitula reſpiraverit, aër in evacuatum locum ſuccedit, materia non amplius attracta. Dicentes igitur univerſe nihil omnino vacuum eſſe, poſſunt ad hæc multa excogitare argumenta, & fortaſſe oratione magis perſuadere, cum tamen nullam ſenſibilem demonſtrationem afferant. At vero ſi oſtenſum fuerit in his quæ apparent & ſub ſenſum cadunt, vacuum quidem coacervatum eſſe præter naturam factum, natura autem vacuum eſſe ſecundum parvas partes diſſeminatum, & corpora ipſa per compreſſionem diſſeminata vacua replere: nullo modo amplius audiendi erunt, qui probabiles de his afferunt rationes. Conſtruatur enim ſphæra craſſitudinem habens laminæ, ut ne facile rumpatur, continenſque circiter cotylas octo, & undique præcluſa: oportet igitur ipſam perforare, & ſiphonem æreum, hoc eſt tubum gracilem demittere non contingentem locum, qui puncto perforato ſecundum diametrum opponitur, ita ut aqua fluere poſſit: alia autem ipſis pars extra ſphæram emineat circiter digitos tres, & ambitum foraminis per quod ſiphon demittitur, ſtanno præcludere oportet, tum ſiphonem tum extrinſecam ſphæræ ſuperficiem comprehendentes, ut cum volumus ore per ſiphonem inflare, ſpiritus ex ſphæra nullo modo excidat. Itaque inſpiciamus quæ contingunt: aëre enim in ipſa exiſtente, quemadmodum & in aliis vaſis quæ vacua appellantur, totumque qui in ipſa locum replente: & per continuationem quandam ad ejus ambitum applicato: nullo denique loco, ut arbitrantur, penitus exiſtente vacuo, neque aquam immittere poſſemus, neque alium

aërem, non excedente priori aëre qui in ipſa erat: & ſi multa vi immiſſionem faciamus, prius diſrumpetur vas quam aliquid ſuſcipiat cum plenum ſit: neque enim aëris corpora in minorem magnitudinem contrahi poſſunt: quare neceſſe erit ut in ſeipſis habeant quædam intervalla, in quæ compreſſa minorem obtineant molem: hoc autem veriſimile non eſt, nullo penitus exiſtente vacuo, & cum corpora ad ſeſe applicentur ſecundum omnes ſuperficies, & ſimiliter ad vaſis ambitum, non poſſunt expulſa locum alicubi facere, non exiſtente vacuo aliquo: quamobrem nullo modo in ſphæra immittetur aliquid eorum qui ſunt extra, niſi excedat aliqua pars aëris prius in ea contenti, ſiquidem totus locus conſtipatus eſt & continuatus, ut arbitrantur: at ſi quis ſiphonem ori admovens ſphæram inflare velit, multum immittet ſpiritum, non excedente aëre qui in ea eſt: quod cum ita ſemper contingat, manifeſto oſtenditur contractionem fieri corporum in ſphæra exiſtentium in vacua implicata. Contractio autem præter naturam fit ob immiſſionis violentiam: ſi igitur aliquis inflans, & ad ipſum os manum apponens ſtatim digito ſiphonem obturet, manebit omni tempore conſtipatus aër in ſphæra: quod ſi quis aperiat rurſus extra erumpet cum magno ſtrepitu & clamore immiſſus aër; propterea quod, ut propoſuimus, expellitur a dilatatione præexiſtentis aëris impetu quodam facta: rurſus ſi quis velit aërem qui in ſphæra eſt ore per ſiphonem attrahere, magna copia conſequetur, nulla alia ſubſtantia in ſphæram ſuccedente, quemadmodum in ovo ante dictum eſt: quare ex hoc perſpicue oſtenditur magnam vacui coacervationem in ſphæra factam eſſe. Non enim aëris corpora, quæ relinquuntur eo tempore majora fieri poſſunt, ita ut expulſorum corporum locum repleant: nam ſi augerentur, cum nulla ipſis ſubſtantia extrinſecus accedat, veriſimile eſſet augmentum fieri per rarefactionem: hoc autem eſt implicatio ſecundum evacuationem. Sed vacuum nullum eſſe dicunt: non igitur augebuntur corpora: neque enim aliud augmentum ipſis accidere mente concipi poteſt: ex quibus perſpicuum eſt in aëris corporibus diſſeminata eſſe quædam vacua inter media, & vi quadam adveniente ea præter naturam in vacua reclinare: aër autem qui eſt in vaſe inverſo in aquam haud

ἀέρα μὴ ὑποχωρήσαντος τοῦ πρότερον ἐν αὐτῇ ὑπάρχοντος ἀέρος· καὶ ἐὰν μετὰ πολλῆς βίας τὴν εἴσκρισιν ποιώμεθα πρότερον διαρραγήσεται τὸ τεῦχος, ἢ ἐπιδέξεται πλῆρες ὑπάρχον. οὔτε γὰρ σώματι τοῦ ἀέρος δύναται συσταλῆναι εἰς ἔλασσον μέγεθος, δεήσει γὰρ ἐν αὐτοῖς ἔχειν τινὰ διαστήματα, εἰς ἃ συμπιλούμενα, ἐλάσσων αὐτοῖς ὄγκος ἔσται. τοῦτο δὲ οὐ πιθανὸν γίνεται, μὴ ὄντος καθόλου κενοῦ· οὔτε συνηρεισμένων κατὰ πάσας τὰς ἐπιφανείας τῶν σωμάτων πρὸς ἄλληλα καὶ ὁμοίως πρὸς τὴν τοῦ τεύχους περιοχήν, δύναται ἂν διωσθέντα τόπον ποῦ ποιῆσαι μὴ ὑπάρχοντος κενοῦ τινος. ὥστε κατὰ μηδένα τρόπον προσεισκριθῆναί τι τῶν ἐκτὸς εἰς τὴν σφαῖραν, ἐὰν μὴ ἐκχωρήσῃ τι μέρος τοῦ ἐν αὐτῇ ὑπάρχοντος πρότερον ἀέρος, εἴπερ ἐστὶ πεπυκνωμένος καὶ συνεχὴς πᾶς ὁ τόπος ὡς οἴονται· καὶ μὴν ἐάν τις ἐθέλῃ τὸν σίφωνα βαλὼν εἰς τὸ στόμα, ἐμφυσᾶν εἰς τὴν σφαῖραν, πολὺ προσεισκρινεῖ πνεῦμα μὴ ὑποχωρήσαντος τοῦ προϋπάρχοντος ἐν αὐτῇ ἀέρος. τούτου δὲ ἀεὶ συμβαίνοντος, σαφῶς δείκνυται συστολὴ γινομένη τῶν ὑπαρχόντων ἐν τῇ σφαίρᾳ σωμάτων εἰς τὰ παρεμπεπλεγμένα κενά. παρὰ φύσιν δὲ ἡ συστολὴ γίνεται διὰ τὴν τῆς εἰσκρίσεως βίαν. ἐὰν τις οὖν ἐμφυσήσας καὶ παρ' αὐτὸ τὸ στόμα προσαγαγὼν τὴν χεῖρα, συντόμως ἐπιπωμάσῃ τῷ δακτύλῳ τὸν σίφωνα, μένει πάντα τὸν χρόνον συνεσφιγμένος ὁ ἀὴρ ἐν τῇ σφαίρᾳ· ἐὰν δέ τις ἀποπωμάσῃ, πάλιν ἐκτὸς ὁρμήσει, μετά τε ψόφου καὶ βοῆς πολλῆς ὁ προσεισκριθεὶς ἀήρ, διὰ τὸ ἐκκρούεσθαι καθάπερ προεθέμεθα τὴν τοῦ προϋπάρχοντος ἀέρος διαστολὴν τὴν κατὰ τὴν εὐτονίαν γινομένην. πάλιν οὖν ἐάν τις βούληται τὸν ὑπάρχοντα ἀέρα ἐξέλκειν ἐν τῇ σφαίρᾳ τῷ στόματι διὰ τοῦ σίφωνος πολὺ πλῆθος ἀκολουθήσει, μηδεμιᾶς ἄλλης οὐσίας εἰς τὴν σφαῖραν ἀντικαταλλασσομένης καθάπερ ἐπὶ τοῦ ὠοῦ προείρηται· ὥστε διὰ τοῦ τοιούτου τελείως δείκνυσθαι μεγάλην ἄθροισιν κενοῦ γινομένην ἐν τῇ σφαίρᾳ, οὐ γὰρ μείζονα δυνατὸν γίνεσθαι τὰ ὑπολειπόμενα τοῦ ἀέρος σώματα κατὰ τὸν χρόνον τοῦτον, ὥστε συναναπληρῶσαι τὸν τῶν ἐκκρουσθέντων σωμάτων τόπον. εἰ γὰρ αὐξηθήσεται, μηδεμιᾶς αὐτοῖς οὐσίας δυναμένης ἔξωθεν προσεισκριθῆναι, πιθανὸν τὴν αὔξησιν γίνεσθαι κατὰ ἀραίωσιν. αὕτη δὲ ἔσται ἡ κατὰ κένωσιν παρεμπλοκή. κενὸν δὲ οὐδὲν φασιν ὑπάρχειν. οὐδὲ ἄρα αὐξηθήσεται τὰ σώματα. ἄλλην γὰρ αὔξησιν οὐδὲ μίαν αὐτοῖς ἐσομένην ἐπινοῆσαι δυνατόν ἐστι. φανερὸν οὖν ἐκ τῶν εἰρημένων, ὅτι τοῖς μὲν τοῦ ἀέρος σώμασι παρέσπαρταί τινα μεταξὺ κενά, διὰ βίας τινὸς προσελθούσης συνίζησιν παρὰ φύσιν εἰς τὰ κενά. ὁ δὲ ἐν τῷ ἀγγείῳ τῷ κατεστραμμένῳ εἰς τὸ ὕδωρ ἐνὼν ἀὴρ οὐ

πολὺ λαμβάνει πίλησιν. τὸ γὰρ βιαζόμενον οὐκ ἔστιν ἀξιόχρεων, διὰ τὸ τὸ ὕδωρ φυσικῶς, αὐτὸ ἐν ἑαυτῷ μήτε βάρος, μήτε ἔκθλιψιν σφοδρὰν ἔχειν. ὅθεν συμβαίνει τῶν κολυμβώντων εἰς τὸν βυθὸν τῆς θαλάσσης, μετρητὰς ἀπείρους ἐχόντων κατὰ τῶν νώτων, τὰς ἀναπνοὰς μὴ βιάζεσθαι ὑπὸ τοῦ ὕδατος ὀλίγου παντελῶς ἐν τοῖς μυκτῆρσιν ἀπειλημμένου. τίς δὲ ἐστιν ἡ αἰτία δι᾽ ἣν εἴρηνται οἱ ἐν τῷ βυθῷ κολυμβῶντες ἄπειρον βάρος ἔχοντες ὕδατος κατὰ τῶν νώτων οὐ θλίβονται, ἄξιον ἐπιστῆσαι. λέγουσι δή τινες διότι τὸ ὕδωρ ἰσοβαρὲς αὐτὸ καθ᾽ ἑαυτό ἐστιν. οὗτοι δὲ οὐδὲν ἀποφαίνονται, διότι οἱ κάτω κολυμβῶντες, οὐ θλίβονται ὑπὸ τοῦ ὑπεράνω ὕδατος. ἀποδεικτέον δὲ οὕτως· ὑπολάβωμεν τὸ ὑπεράνω ὑγρὸν ἀπὸ τῆς τοῦ θλιβομένου ἐπιφανείας, καθ᾽ ἣν ἐπίκειται αὐτὸ τὸ ὕδωρ, σώματι ἰσοβαρὲς ὂν τῷ ὑγρῷ· τὸ αὐτὸ σχῆμα ἔχειν τῷ ὑπεράνω ὑγρῷ· τοῦτο δὲ ἐμβεβλῆσθαι εἰς τὸ ὑγρὸν, ὥστε τὴν κάτω ἐπιφάνειαν αὐτοῦ ἁρμόζειν τῷ θλιβομένῳ· καὶ ὥσπερ καὶ αὐτὸ εἴη, καὶ ὁμοίως ἐπικεῖσθαι τῷ πρότερον ἐπικειμένῳ ὑγρῷ φανερὸν οὖν ὅτι τοῦτο τὸ σῶμα οὔτε ὑπερέχει τι τοῦ ὑγροῦ ἀφεθὲν, οὔτε καταδύσεται ὑπὸ τὴν τοῦ ἄνω ὑγροῦ ἐπιφάνειαν. ἀπεδείχθη γὰρ Ἀρχιμήδει ἐν τοῖς ὀχουμένοις, ὅτι τὰ ἰσοβαρῆ τῷ ὑγρῷ σώματα ἀφεθέντα εἰς τὸ ὑγρὸν οὔτε ὑπερέξει τοῦ ὑγροῦ, οὔτε καταδύσεται· οὐ δή ἄρα θλίψει τὰ ὑποκείμενα· ἀφαιρεθέντων δὲ τῶν ἄνωθεν θλιβόντων, μένει τὸ σῶμα ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ· πῶς οὖν θλίψει τὸ σῶμα τὸ μὴ ἔχον ὄρεξιν εἰς τὸ κάτω. τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καὶ τὸ ὑγρὸν, ἔνθα ἦν τὸ σῶμα, οὐ θλίψει τὰ ὑποκείμενα· ἕνεκα γὰρ μονῆς τε καὶ κινήσεως διαφέρει τὸ εἰρημένον σῶμα, τὸν αὐτὸν τόπον ἐπέχοντος ὑγροῦ. ὅτι δή ἐστι κενὰ καὶ ἐκ τούτων ἄν τις καταλάβοι. μὴ γὰρ ὄντων αὐτῶν οὔτ᾽ ἂν διὰ τοῦ ὕδατος οὔτε διὰ τοῦ ἀέρος, οὔτε δι᾽ ἄλλου σώματος οὐδενὸς ἠδύνατο ἂν διεκπίπτειν τὸ φῶς, οὔτε ἡ θερμότης οὐδ᾽ ἄλλη δύναμις οὐδεμία σωματική. ἐπεὶ πῶς ἂν αἱ τοῦ ἡλίου ἀκτῖνες διὰ τοῦ ὕδατος διεξέπιπτον εἰς τὸν τοῦ ἀγγείου πυθμένα. εἰ γὰρ τὸ ὑγρὸν μὴ εἶχε πόρους, ἀλλὰ βίᾳ διέστελλον αὗται τὸ ὕδωρ, συνέβαινεν ἂν ὑπερεκχεῖσθαι τὰ πλήρη τῶν ἀγγείων, ὅπερ οὐ φαίνεται γινόμενον. ἔτι δὲ καὶ ταύτῃ φανερόν· εἰ γὰρ βίᾳ τὸ ὕδωρ διέστελλον οὐκ ἂν τῶν ἀκτίνων αἱ μὲν ἀνεκλῶντο πρὸς τὸν ἄνω τόπον, αἱ δὲ εἰς τὸ κάτω διεξέπιπτον· νυνὶ δὲ ὅσαι μὲν προσκόπτουσιν αὐταὶ τοῖς τοῦ ὕδατος μορίοις, ὥσπερ ἀνακρουόμεναι, ἀνακλῶνται πρὸς τὸν ἄνω τόπον· ὅσαι δὲ εἰς τὰ κενὰ τοῦ ὕδατος

valde comprimitur. Quod enim vim infert ad id efficiendum minime idoneum est, quippe cum naturaliter aqua ipsa in seipsa neque gravitatem neque vehementem compressionem habeat: quamobrem contingit ut urinantes in profundum maris infinitas metretas supra humeros habentes ab aqua non cogantur respirare, cum parvus omnino aër in naribus comprehendatur. Quæ autem causa sit cur ii qui in profundo natant, sicuti dictum est, infinitum aquæ pondus supra humeros habentes non comprimuntur, consideratione dignum videtur. Dicunt igitur quidam propterea quod aqua æque gravis est ipsa secundum seipsam. Hi autem nihil dicunt propter quid ii qui deorsum natant, a superiori aqua non comprimantur; itaque illud hoc modo demonstrandum est. Intelligamus superius humidum a superficie compressi secundum quam imponitur aqua, corpus aliquod esse æque grave atque humidum, habensque eandem figuram quam humidum superius: hoc autem intelligamus in humidum injici, ita ut inferior ipsius superficies compresso congruat, sitque tanquam illud ipsum, & similiter ac superius humidum imponatur. Perspicuum igitur est hoc corpus dimissum neque ab humido quicquam extare, neque sub humidi superioris superficie demergi; siquidem demonstratum est ab Archimede in Libro de iis, quæ in aqua vehuntur, corpora æque gravia, atque humidum in humidum dimissa neque extare ab humido, neque demergi: non igitur comprimet ea quæ subjiciuntur: ablatis autem desuper comprimentibus corpus in eodem loco permanebit: quomodo igitur comprimet corpus quod non appetit in inferiorem locum descendere? eodem modo & humidum ubi erat corpus subjecta non comprimet; quatenus enim ad quietem & motum attinet, non differt dictum corpus ab humido eundem locum occupante: at vero vacua esse ex his etiam quispiam percipiat. Vacuis enim non existentibus, neque per aquam, neque per aërem, neque per aliud corpus ullum posset lumen transire aut caliditas aut alia potentia corporea: nam quomodo radii solares per aquam in fundum vasis penetrarent? si enim aqua non haberet poros, sed radii aquam vi scinderent, contingeret vasa plena superfundi, quod fieri non videmus: ad hæc si aquam vi scinderent, non utique radiorum alii ad superiorem locum frangerentur, alii deorsum caderent: nunc autem quicunque aquæ particulis occurrunt, franguntur ad superiorem locum: quicunque vero

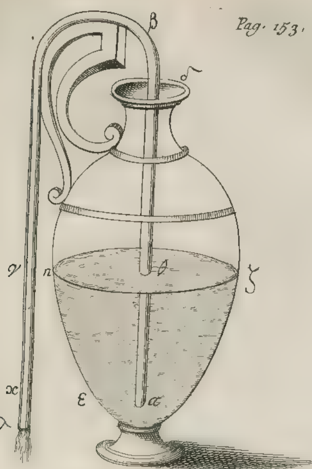
incidunt in aquæ vacua paucis particulis occurrentes in vasis fundum pervadunt: præterea ex his constat aquæ vacua inesse: vinum enim in aquam injectum videtur secundum fusionem quandam per totum aquæ locum permeare; quod non fieret nisi vacua aquæ inessent: lumen quoque alterum per alterum fertur: nam cum plures lucernas quis accenderit, omnia magis illustrabuntur, iisdem quoquo versus per se invicem penetrantibus. Sed & per æs, per ferrum & per alia corpora omnia penetratio fit, quemadmodum & quod in torpedine marina contingit: at vero coacervatum vacuum præter naturam fieri demonstratum est, & per vas leve ori appositum, & per medicum ovum: itaque cum plures demonstrationes sint de vacui natura, eas quas modo attulimus, satis esse arbitrati sumus; etenim per ipsa sensilia demonstrationes factæ sunt: universe igitur dicere licet, omne corpus ex tenuibus constare corporibus, inter quæ sunt vacua disseminata particulis minora: quamobrem abusive dicimus nihil esse vacuum, vi aliqua non accedente, sed omnia esse plena vel aëre, vel humido, vel alia quapiam substantia: quantum autem alicujus horum excedit, tantundem alterius consequitur, & evacuatum replet locum: præterea vacuum quidem coacervatum natura non esse, non accedente aliqua vi: & rursus nunquam esse penitus vacuum, sed præter naturam factum. His explicatis deinceps theoremata quæ per congressum dictorum elementorum perficiuntur conscribemus: per ea enim varii admodum & admirabiles motus inveniuntur: his autem prius consideratis elementi causa conscribemus & de inflexis siphonibus: hi enim ad multa spiritalium perutiles sunt

Sit inflexus siphon, hoc est tubus $\alpha\beta\gamma$, cujus $\alpha\beta$ quidem crus sit in vase $\delta\varepsilon$ pleno aqua; sitque aquæ superficies ad rectam lineam, in qua $\zeta\eta$: & inflexi siphonis crus $\alpha\beta$ impleatur aqua usque ad $\zeta\eta$ rectam; hoc est pars ipsius $\alpha\theta$, pars vero $\theta\beta\gamma$ sit aëre plena. Si igitur per osculum γ prædictum aërem ore attrahamus, simul consequetur & humidum, propterea quod, ut ante dictum est, locus omnino vacuus esse non potest: & si quidem siphonis osculum γ sit indirectum ipsi $\zeta\eta$, impletus aqua non tamen fluet siphon, sed manebit plenus, ita ut $\alpha\beta\gamma$ pars ipsius aqua repleta sit, quamvis ea præter naturam sursum feratur; verum instar

ἐμπίπτουσιν ὀλίγοις παραπίπτουσι μορίοις, αὐτοῦ διαπίπτουσιν εἰς τὸ τοῦ ἀγγείου ἔδαφος. ἔτι δὲ καὶ ταύτῃ φανερὸν ὡς ἐν τῷ ὕδατι ὑπάρχει κενά, τῷ τὸν ἐμβαλλόμενον οἶνον εἰς τὸ ὕδωρ ὁρᾶσθαι, κατὰ χύσιν πάντα τόπον τοῦ ὕδατος χωροῦντα. τοῦτο δὲ οὐκ ἂν ἐγίνετο, μὴ ὄντων ἐν τῷ ὕδατι κενῶν. φέρεται δὲ καὶ τὸ φῶς τὸ ἕτερον διὰ τοῦ ἑτέρου. ὅταν γάρ τις πλείους ἅψῃ λύχνους ἅπαντα φωτίζεται μᾶλλον τῶν αὐγῶν πάντῃ φερομένων δι' ἀλλήλων. ἀλλὰ μὴν καὶ διὰ χαλκοῦ καὶ σιδήρου καὶ τῶν ἄλλων ἁπάντων διαπίπτει σωμάτων καθάπερ καὶ τὸ ἐπὶ τῆς νάρκης τῆς θαλασσίας γινόμενον. ὅτι δὲ καὶ ἀθρόον κενὸν γίνεται παρὰ φύσιν δέδεικται διά τε τοῦ προσφερομένου τῷ στόματι κούφου ἀγγείου, καὶ διὰ τοῦ ἰατρικοῦ ὠοῦ· περὶ μὲν τῆς τοῦ κενοῦ φύσεως καὶ ἄλλων πλειόνων οὐσῶν ἀποδείξεων ἱκανὰς εἶναι καὶ τὰς εἰρημένας νομίζομεν. καὶ γὰρ δι' αὐτῶν τῶν αἰσθητῶν τὰς ἀποδείξεις ἐποιησάμεθα. ἐπὶ πάντων τοίνυν ἐστὶν εἰπεῖν, ὅτι πᾶν μὲν σῶμα ἐκ λεπτομερῶν συνέστηκε σωμάτων, ὧν μεταξύ ἐστι παρεσπαρμένα κενὰ ἐλάττονα τῶν μορίων διὸ καὶ καταχρηστικῶς μηδὲν εἶναι κενὸν λέγομεν βίας τινὸς μὴ προσελθούσης, ἀλλὰ πάντα πλήρη εἶναι ἤτοι ἀέρος ἢ ὑγροῦ ἢ ἄλλης τινὸς οὐσίας· καθ' ὁπόσον δ' ἄν τι τούτων ἐκχωρῇ, κατὰ τοσοῦτον ἕτερον ἐπακολουθοῦν, τὸν κενούμενον ἀναπληροῖ τόπον· καὶ ὅτι κενὸν μὲν ἀθρόον οὐκ ἔστι κατὰ φύσιν βίας τινὸς μὴ προσελθούσης· καὶ πάλιν ὅτι οὐκ ἔστιν ποτὲ τὸ παράπαν κενόν, παρὰ φύσιν δὲ γινόμενον. τούτων δὴ διασεσαφηνισμένων, ἑξῆς τὰ διὰ τῆς συμπλοκῆς τῶν εἰρημένων στοιχείων ἐπιτελούμενα θεωρήματα γράψομεν. ἔστι γὰρ δι' αὐτῶν εὑρίσκειν παντοίας ποικίλας τε θαυμασίας κινήσεις. τούτων δὲ προτεθεωρημένων στοιχείου ἕνεκα γράφομεν καὶ περὶ τῶν καμπύλων σιφώνων, εἰς πολλὰ γὰρ τῶν πνευματικῶν εὔχρηστοι τυγχάνουσι.

Ἔστω γὰρ καμπύλος σίφων, τουτέστι σωλὴν ὁ α β γ· οὗ τὸ μὲν α β σκέλος ἔστω ἐν ἀγγείῳ τῷ δε πλήρει ὄντι ὕδατος· ἔστω δὲ ἡ τοῦ ὕδατος ἐπιφάνεια κατὰ τὴν εὐθεῖαν· ἐφ' ἧς ἐστιν ἡ ζη· καὶ τὸ τοῦ καμπύλου σίφωνος σκέλος τὸ α β πληρωθήσεται ὕδατος ἄχρι τῆς ζη εὐθείας, τουτέστι τὸ α θ μέρος αὐτοῦ· τὸ δὲ θ β γ πλῆρες ἔσται ἀέρος. ἐὰν οὖν διὰ τοῦ γ στομίου ἐπισπασώμεθα τῷ στόματι τὸν εἰρημένον ἀέρα, συνεπακολουθήσει καὶ τὸ ὑγρόν, διὰ τὸ μὴ δύνασθαι, ὡς προείρηται κενὸν ἀθρόον ὑπάρξαι τόπον· καὶ εἰ μὲν τὸ γ στόμιον τοῦ σίφωνος ἐπ' εὐθείας ἐστὶ τῇ ζη πληρωθεὶς τοῦ ὕδατος, οὐκ ἔτι ῥεύσει ὁ σίφων ἀλλὰ μενεῖ πλήρης· ὥστε τὸ α β γ μέρος αὐτοῦ πεπληρῶσθαι ὕδατος, καίτοι παρὰ φύσιν οὔσης τῆς εἰς τὸ ἄνω μέρος αὐτοῦ φορᾶς, ἀλλ' ὥσπερ

ζυγοῦ



ζυγοῦ τινος ἰσορρόπησιν ἔχον τὸ ὕδωρ μένει διὰ τὸ μετεωρισθὲν κατὰ τὸ θβ μέρος, καὶ κάτω κρεμάμενον κατὰ τὸ βγ. ἐὰν δὲ τὸ ἐκτὸς στόμιον τοῦ σίφωνος κατώτερον ᾖ τῆς ζη εὐθείας ὥσπερ τὸ κ, ῥεῖ τὸ ὕδωρ· ἐπειδήπερ τὸ ἐν τῷ κβ μέρος βαρύτερον ὂν τοῦ βθ κατακρατεῖ καὶ ἐπισπᾶται· ἐπὶ τοσοῦτον μέντοι ῥεῖ, ἕως ἂν τὸ κ στόμιον ἐπ' εὐθείας γένηται τῇ τοῦ ὕδατος ἐπιφανείᾳ· καὶ πάλιν διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν οὐκ ἔτι ῥεύσει. εἰ δὲ τὸ ἐκτὸς στόμιον τοῦ σωλῆνος κατωτέρω ᾖ τοῦ κ, ὥσπερ τὸ λ, ῥεῖ ἄχρις ἂν ἡ τοῦ ὕδατος ἐπιφάνεια γένηται πρὸς τῷ α στομίῳ. ἐὰν οὖν βουλώμεθα πᾶν κενωθῆναι τὸ ἐν τῷ ἀγγείῳ ὕδωρ, καθήσομεν τὸν σίφωνα, ὥστε τὸ α στόμιον ψαύειν τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου, ἀπέχον τοσοῦτον, ὅσον ὕδατος διάρρυσιν. τὴν μὲν οὖν εἰρημένην αἰτίαν τινὲς ἐπὶ τοῦ σίφωνος ἀποδεδώκασι. λέγοντες διότι τὸ μείζων σκέλος πλέον ἔχον ἐπισπᾶται τὸ ἔλαττον. ὅτι δὲ ψευδής ἐστιν ἡ τοιαύτη αἰτία, καὶ ὁ ταῦτα πιστεύσας μεγάλως ἀγνοήσειεν, ἐπιχειρήσας ἀπὸ ταπεινοῦ ὕδωρ ἀνάγειν, οὕτως ἀποδείξωμεν. γεγονέτω γὰρ σίφων ἔχων τὸ ἐντὸς σκέλος μακρότερόν τε καὶ στενόν, τὸ δὲ ἐκτὸς εὐρύτερόν τε καὶ ἔλαττον πολλῷ κατὰ μῆκος, ὥστε δέχεσθαι πλέον ὕδωρ αὐτὸ τοῦ μακροτέρου σκέλους· καὶ οὕτω πεπληρώσθω ὕδατος· τὸ δὲ μεῖζον αὐτοῦ σκέλος ἐμβεβλήσθω εἰς ὕδατος ἀγγεῖον, ἢ καὶ εἰς τὸ φρέαρ. οὐκ οὖν ἐὰν ἀφῶμεν ῥεῖν τὸ ἐκτὸς σκέλος πλέον ὕδωρ ἔχον τοῦ ἐντός, ἐπισπάσεται τὸ ἐκ τοῦ μείζονος·

lancis cujuſdam æquilibrium habens aqua manebit, ſurſum elata ſecundum partem θβ, & deorſum ſuſpenſa ſecundum βγ. Quod ſi ſiphonis oſculum exterius ſit infra rectam lineam ζη, ut κ, fluit aqua, quoniam pars quæ in κβ, cum ſit gravior ea, quæ in βθ, pervincit attrahitque; & uſque eo fluit, quo ad oſculum κ in directum ſuperficiei aquæ conſtituatur, & rurſus propter eandem cauſam non amplius fluet; ſi vero oſculum exterius ſiphonis ſit infra κ, ut λ, fluit quouſque aquæ ſuperficies ad oſculum α perveniat. Itaque ſi velimus totam quæ eſt in vaſe aquam haurire, demittemus ſiphonem, ita ut oſculum α vaſis fundum attingat, tantum ab eo diſtans, quantum ad aquæ fluxum ſatis eſſe videatur. Hanc igitur cauſam quam diximus, in ſiphone quidam attulerunt, dicentes majus crus, quod aquæ plus habeat, attrahere minus. At vero hujuſmodi cauſam falſam eſſe, & eum qui his credit valde errare, ſi ab humili loco aquam educere conetur, ita demonſtrabimus. Fiat enim ſiphon habens interius crus & longius & anguſtum; exterius vero latius & multo minus ſecundum longitudinem, adeo ut plus aquæ capiat, quam crus longius, & ita aqua impleatur: majus autem ipſius crus immittatur in vas aquæ, vel etiam in aliquem puteum: ſi igitur exterius crus fluere permittamus, plus aquæ habens quam interius, ex majori aquam attrahet,

quæ quidem etiam simul trahet eam quæ est in puteo: & cum fluere ceperit, totam hauriet, vel semper fluet, quoniam humidum exterius plus est eo, quod in crure interiori continetur. Atqui hoc fieri non apparet. Non igitur dicta causa vera est. Itaque videamus naturalem causam. Quoniam enim omne humidum continuum & quiescens sphæricam superficiem suscipit, centrum habentem idem quod terra; non quiescens autem usque eo fluit, quoad, ut dictum est, in una superficie sphærica constituatur, si sumentes duo vasa, injiciemus humidum in utrumque ipsorum, & implentes siphonem, digitisque ipsius oscula comprehendentes, demittemus alterum crus in unum dictorum vasorum, adeo ut aqua demergatur; alterum vero in alterum vas: fiet tota aqua continua; utrumque enim humidorum quæ sunt in vasibus, conjungitur cum eo quod est in siphone, ita ut totum continuum fiat: si igitur superficies humidorum quæ prius erant in vasibus, in una superficie consistant, quiescet, & sic utraque ipsarum demerso siphone; sin minus, quoniam aqua continua facta est, necessario ob continuitatem in humiliorem locum fluet, quousque vel omnis aqua quæ in vasibus, in una superficie sit, vel alterum vasorum exinaniatur. Fiant igitur in una superficie humida quæ sunt in vasibus: quiescent utique, ita ut etiam humidum quod est in siphone, simul quiescat. Quod si quis mente concipiat siphonem dissectum juxta superficies humidorum quæ sunt in vasibus; & ita quiescet humidum quod est in siphone: ergo & siphone ipso suspenso, & in neutram partem inclinato, rursus quiescet humidum sive æqualem omnino habens latitudinem, sive alterum crus altero multo majus sit: non enim in hoc causa est cur humidum quiescat, sed in eo quod ipsius oscula æqualiter jaceant. Quomodo igitur eo suspenso humidum non defluit ob propriam gravitatem, cum subjectum aërem leviorem habeat? quoniam locus omnino vacuus esse non potest: si enim debet humidum defluere, prius impleri oportet superiorem locum siphonis, in quem aër ingredi nequit. Quod si quis superiorem siphonis locum perforet, statim effluet humidum, aëre succedente; sed antequam perforetur, humidum quod est in siphone subjecto, aëri insidens ipsum

ὃ δὴ καὶ συνεπισπάσεται τὸ ἐν τῷ φρέατι· καὶ ἀρξάμενον ῥεῖν, πᾶν κενώσει ἢ ἀεὶ ῥεύσει, ἐπειδήπερ τὸ ἐκτὸς ὑγρὸν πλεῖον ἐστὶ τοῦ ἐν τῷ ἐντὸς σκέλει. ἀλλ᾽ οὐ φαίνεται τοῦτο γινόμενον· οὐκ ἄρα ἀληθὴς ἐστὶν ἡ εἰρημένη αἰτία. ἴδωμεν δὴ τὴν κατὰ φύσιν αἰτίαν. ἐπεὶ γὰρ πᾶν συνεχὲς ὑγρὸν ἠρεμῆσαν σφαιρικὴν ἐπιφάνειαν λαμβάνει κέντρον ἔχουσαν τὸ αὐτὸ τῇ γῇ· μὴ ἠρεμοῦν δὲ ῥεῖ ἕως οὗ, ὡς εἴρηται, ἐν μιᾷ ἐπιφανείᾳ σφαιρικῇ γένηται. ἐὰν ἄρα δύο ἀγγεῖα λαβόντες ἐμβάλωμεν εἰς ἑκάτερον ὑγρὸν, καὶ πληρώσαντες τὸν σίφωνα, καταλαβόμενοι αὐτοῦ τὰ στόμια τοῖς δακτύλοις ἐμβάλωμεν τὸ ἕτερον σκέλος αὐτοῦ ἐν ἑνὶ τῶν ἀγγείων, βαπτιζόμενον εἰς τὸ ὕδωρ· τὸ δὲ λοιπὸν ἐν τῷ ἑτέρῳ ἀγγείῳ γενήσεται συνεχὲς τὸ πᾶν ὕδωρ. ἑκάτερον γὰρ τῶν ἐν τοῖς ἀγγείοις ὑγρῶν συνάπτει τῷ ἐν τῷ σίφωνι ὑγρῷ· ὥστε πᾶν ἐγένετο συνεχές. εἰ μὲν οὖν αἱ πρότερον ἐν τοῖς ἀγγείοις τῶν ὑγρῶν ἐπιφάνειαι ἐν μιᾷ ἦσαν ἐπιφανείᾳ ἠρεμήσει· καὶ οὕτως ἑκάτερα αὐτῶν, τοῦ σίφωνος ἐμβληθέντος. εἰ δὲ οὔ, ἐπεὶ συνεχὲς ἐγένετο τὸ ὕδωρ, ἀνάγκη πᾶσα ῥεῖν ἐπὶ τὸ ταπεινότερον διὰ τὴν συνέχειαν, ἕως οὗ ἤτοι ἐν μιᾷ γένηται ἐπιφανείᾳ τὸ ἐν τοῖς ἀγγείοις πᾶν ὕδωρ, ἢ τὸ ἕτερον τῶν ἀγγείων κενωθῇ. γεγονέτω οὖν, ὡς εἴρηται, ἐν μιᾷ ἐπιφανείᾳ τὰ ἐν τοῖς ἀγγείοις ὑγρά, ἠρεμήσει ἄρα· ὥστε καὶ τὸ ἐν τῷ σίφωνι συνηρεμήσει αὐτοῖς. ἐὰν ἄρα νοήσῃ τις ἀποτετμημένον τὸν σίφωνα κατὰ τὰς ἐν τοῖς ἀγγείοις τῶν ὑγρῶν ἐπιφανείας, καὶ οὕτως ἠρεμήσει τὸ ὑγρὸν τὸ ἐν τῷ σίφωνι· καὶ μετεωρισθέντος ἄρα αὐτοῦ, καὶ ἐπὶ μηδέτερον μέρος ἐγκλινομένου, πάλιν ἠρεμήσει τὸ ὑγρόν· ἐάν τε δι᾽ ὅλου ἴσον ἔχῃ τὸ εὖρος, ἐάν τε τὸ ἕτερον σκέλος τοῦ ἑτέρου πολλῷ μεῖζον ᾖ. οὐ γὰρ παρὰ τοῦτο ἡ αἰτία ἐγίνετο τοῦ ἠρεμεῖν τὸ ὑγρόν· ἀλλὰ παρὰ τὸ ἐξ ἴσου κεῖσθαι τὰ στόμια αὐτοῦ. πῶς οὖν μετεωρισθέντος αὐτοῦ οὐ καταφέρεται τὸ ὑγρὸν τῷ ἰδίῳ βάρει, ὑποκείμενον ἔχον κουφότερον ἀέρα. ὁ κενὸς ἀθρόος οὐ δύναται ὑπάρξαι τόπος· εἰ γὰρ μέλλει καταφέρεσθαι, πρότερον πληρωθῆναι δεῖ τὸν ἀνώτερον τοῦ σίφωνος τόπον, εἰς ὃν ἀὴρ προσελθεῖν οὐδαμῶς δυνατός ἐστιν. ἐὰν οὖν τρυπήσῃ τις τὸν ἀνώτερον τόπον τοῦ σίφωνος, εὐθέως καταρραγήσεται τὸ ὑγρὸν, τοῦ ἀέρος ἔχοντος παρείσδυσιν· πρὸ δὲ τοῦ τρυπηθῆναι, ἐπικείμενον τὸ ἐν τῷ σίφωνι ὑγρὸν τῷ ὑποκειμένῳ ἀέρι ἐκθλίβει αὐτὸν,

ἕως δὲ μὴ ἔχων ὅπη χωρήσῃ, οὐκ ἐᾷ προεξηθεῖν τὸ ὑγρόν. ὅτε δὲ διὰ τοῦ τρυπήματος τόπον ἔσχεν ὁ ἀὴρ ὅπου χωρήσῃ, τότε μὴ ἀντέχων τὸ τοῦ ὕδατος βάρος, ἐξεχώρησε. διὰ δὲ τὴν αὐτὴν αἰτίαν καὶ τῷ σίφωνι τὸν οἶνον παρὰ φύσιν εἰς τὸ ἄνω ἐπισπώμεθα τῷ στόματι· δεξάμενοι γὰρ ἐν ἑαυτοῖς τὸν ἐν τῷ σίφωνι ἀέρα, πληρέστεροι ἢ εἰς πρότερον γινόμεθα, καὶ θλίβομεν τὸν συνημμένον ἐν ἑαυτοῖς ἀέρα· ἕως δὲ τὸν ἐξ ἀρχῆς ἄχρις ἂν πρὸς τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ οἴνου ἡ κένωσις γένηται· καὶ τότε ὁ οἶνος θλιβόμενος, εἰς τὸν κενούμενον τοῦ σίφωνος τόπον χωρήσῃ. ἄλλος γὰρ τόπος οὐκ ἔστιν, ὅπη θλιβόμενος χωρήσῃ. διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν. καὶ παρὰ φύσιν αὐτῷ γίνεται εἰς τὸ ἄνω μέρος ἡ φορά. καὶ ἄλλως δὲ ἠρεμήσει τὸ ὑγρὸν ἐν τῷ σίφωνι, ὅταν ἐν μιᾷ ᾖ σφαιρικῇ ἐπιφανείᾳ κέντρον ἐχούσῃ τὸ αὐτὸ τῇ γῇ, ἐπειδήπερ ἐὰν ὑγροῦ τινος ἡ ἐπιφάνεια σφαιρικὴ ᾖ, κέντρον ἔχουσα τὸ αὐτὸ τῇ γῇ, ἠρεμεῖ. εἰ γὰρ δυνατόν, μὴ ἠρεμείτω· κινηθεῖσα ἄρα ἠρεμήσει. ἠρεμείτω οὖν. αὕτη ἄρα ἔσται σφαιρικὴ ἐπιφάνεια, κέντρον ἔχουσα τὸ αὐτὸ τῇ γῇ, καὶ τέμνει τὴν προτέραν ἐπιφάνειαν. τὸ γὰρ αὐτὸ ὑγρὸν ἀπὸ κοινοῦ τινος ἕτερον καὶ ἕτερον ἐπέσχε τόπον. ἀμφότεραι οὖν τετμήσθωσαν διὰ τοῦ κέντρου τῆς γῆς ἐπιπέδῳ τινί, καὶ ποιείτωσαν γραμμὰς ἐν ταῖς κύκλων περιφερείαις τὸ αὐτὸ κέντρον ἐχούσαις τῇ γῇ· ποιείτωσαν τὰς $\alpha\beta\gamma$, $\zeta\beta\delta$· καὶ διήχθω ἡ $\beta\eta$. ἴση ἄρα ἡ $\beta\eta$ ἑκατέρᾳ τῶν $\eta\zeta$, $\eta\alpha$, ὅπερ ἄτοπον. ἠρεμήσει ἄρα.

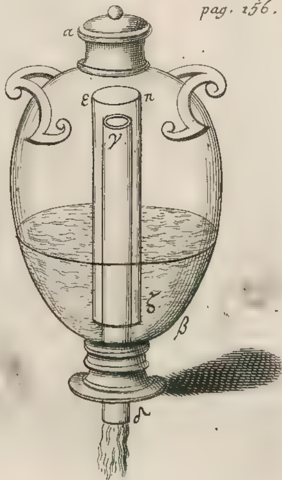
propulsat: is autem non habens quo secedat progredi humidum non sinit: verum cum per foramen locum obtinuit quo secedat aër, tum aquæ gravitatem non ferens secedit. Hanc eandem ob causam & vinum siphone sursum ore præter naturam attrahimus: excipientes enim aerem qui est in siphone, pleniores quam antea efficimur & evellimus conjunctum ipsi aerem: hic vero eum qui a principio, quousque ad vini superficiem vacuatio fiat, & tunc vinum evulsum secedit in locum exinanitum siphonis: alius enim locus non est, in quem secedat; ob hanc causam & sursum præter naturam fertur: alioquin quiescet humidum in siphone, quando in una superficie sphærica constituatur, cujus centrum est idem quod terræ centrum: quoniam si humidi alicujus superficies sphærica sit, centrum habens idem quod terra, quiescit: si enim fieri potest, non quiescat, ergo ipsa mota quiescet: quiescat igitur: erit sphærica superficies centrum idem quod terra habens, & priorem superficiem secabit: idem namque humidum ab aliquo communi alium atque alium occupavit locum: utræque igitur superficies per terræ centrum plano aliquo secentur, & faciant lineas in superficiebus, circulorum circumferentias, quæ idem centrum habeant quod terra, videlicet $\alpha\beta\gamma$, $\zeta\beta\delta$; ducaturque $\beta\eta$: quare $\beta\eta$ æqualis est utrique ipsarum $\eta\zeta$, $\eta\alpha$: quod est absurdum, ergo quiescat necesse est.

pag. 155.

Est autem & alius qui vocatur medius spiritalis diabetes eandem actionem habens quam inflexus siphon. Sit enim vas similiter aqua plenum αβ, & per ejus fundum trajiciatur tubus γδ conjunctus ipsi fundo, & in partem inferiorem excedens; osculum autem ejus γ non communicet cum ore vasis αβ, sed alter tubus εζ ipsum circumsideat, ab eo undique æqualiter distans: & osculum quidem superius, squammula εη ab osculo γ parum distante cooperiatur: osculum vero inferius tubi εζ tantum distet a fundo vasis αβ, quantum ad aquæ fluxum sufficiat. His ita dispositis si per osculum δ similiter attrahamus aerem qui est in γδ siphone, simul & aquam quæ est in vase αβ attrahemus, ita ut effluat, & tunc tota fluet, quæ in αβ vase aqua ob excessum siphonis extra: aer enim qui interjicitur inter humidum & tubum εζ cum modicus sit, potest secedere in tubum γδ, & simul aquam attrahere; non consistet autem fluxus ob excessum extra: etenim non existente εζ cessabit fluere, cum superficies humidi ad γ fiat manente excessu; sed propterea quod non potest aer subingredi toto εζ in aqua demerso, fluxus non consistet, & qui ingressus est aer in vas αβ exeunti aquæ succedet: totum enim exterius tubi osculum ad aquam semper humilius est superficie aquæ quæ in vase: cum autem non possit una fieri superficies, totam excernit a-

Ἔστι δὲ καὶ ἄλλος καλούμενος μέσος πνευματικὸς διαβήτης, τὴν αὐτὴν ἐνέργειαν ἔχων τῷ καμπύλῳ σίφωνι. ἔστω γὰρ ἀγγεῖον ὁμοίως πλῆρες ὕδατος τὸ αβ. διὰ δὲ τοῦ πυθμένος αὐτοῦ διώσθω σωλὴν ὁ γδ, συνεστεγνωμένος τῷ πυθμένι, καὶ ὑπερέχων εἰς τὸ κάτω μέρος· τὸ δὲ γ στόμιον αὐτοῦ συνεγγιζέτω τῷ στόματι τοῦ αβ ἀγγείου· ἕτερος δὲ σωλὴν περικείσθω τῷ γδ ὁ εζ, ἀπέχων ἀπ' αὐτοῦ πάντοθεν τὸ ἴσον· καὶ τὸ μὲν ἄνω στόμιον αὐτοῦ ἐπιπεφράχθω λεπιδίῳ τῷ εη ἀπέχοντι ἀπὸ τοῦ γ στομίου βραχύ· τὸ δὲ κάτω στόμιον τοῦ εζ σωλῆνος ἀπεχέτω τοῦ πυθμένος τοῦ αβ ἀγγείου, ὅσον ὕδατι διαρρεῖν. τούτων δὲ οὕτως ἐχόντων, ἐὰν ἐπισπασώμεθα ὁμοίως διὰ τοῦ δ στομίου τὸν ἐν τῷ γδ σωλῆνι ἀέρα, συνεπισπασόμεθα καὶ τὸ ἐν τῷ αβ ἀγγείῳ ὕδωρ· ὥστε ἐκρεῖν· καὶ τότε πᾶν ῥεύσεται τὸ ἐν τῷ αβ ἀγγείῳ ὕδωρ διὰ τῆς ἐκτὸς τοῦ σίφωνος ὑπεροχῆς. ὁ γὰρ ἀὴρ ὁ μεταξὺ τοῦ ὑγροῦ καὶ τοῦ εζ ὀλίγος ὢν δύναται χωρῆσαι εἰς τὸν γδ σωλῆνα, καὶ συνεπισπάσασθαι τὸ ὑγρόν· οὐ στήσεται δὲ ἡ ῥύσις διὰ τὴν ἐκτὸς ὑπεροχήν. μὴ γὰρ ὄντος τοῦ εζ, παύσεται ῥέον ὅταν ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ὑγροῦ κατὰ τὸ γ γένηται τῆς ὑπεροχῆς μενούσης, ἀλλὰ τὸ μὴ ἀντεισκρίνεσθαι ἀέρα τοῦ εζ ὅλου καθ' ὕδατος ὄντος. ὁ γὰρ εἰσκρινόμενος ἀὴρ χωρήσει εἰς τὸ αβ ἀγγεῖον ἀντεπεξιόντος ὕδατος· πᾶν γὰρ τὸ ἐκτὸς στόμιον τοῦ σωλῆνος πρὸς τὸ ὕδωρ ἀεὶ ταπεινότερόν ἐστι τῆς ἐν τῷ ἀγγείῳ τοῦ ὕδατος ἐπιφανείας· μηδέποτε δὲ δυναμένης μιᾶς ἐπιφανείας γενέσθαι, πᾶν ἐκκρίνει τὸ

pag. 156.



ὕδωρ, καὶ τῷ μείζονι βάθει ἡ ἕλξις γίνεται. ἐὰν οὖν μὴ βουλώμεθα τῷ στόματι ἐπισπάσασθαι τὸν ἐν τῷ γδ σωλῆνι ἀέρα, προσεπιχέωμεν εἰς τὸ βα ἀγγεῖον ὕδωρ, ἄχρις ἂν ὑπερχυθὲν διὰ τοῦ γδ σωλῆνος, τὴν ἀρχὴν τῆς ῥύσεως λάβῃ. καὶ οὕτως πάλιν πᾶν κενωθήσεται τὸ ἐν τῷ αβ ἀγγείῳ ὕδωρ. καλεῖται δὲ, ὡς εἴρηται, ὁ γδεζ πνευματικὸς σίφων ἢ πνευματικὸς διαβήτης.

Ἐκ δὲ τῶν προδεδειγμένων φανερὸν ὅτι ἡ γινομένη διὰ τοῦ σίφωνος ῥύσις ἀκινήτου διαμένοντος ἀνώμαλος γίνεται. τὸ γὰρ αὐτὸ πάσχει, τετρυπημένου ἀγγείου παρὰ τὸν πυθμένα καὶ ῥέοντος· καὶ ἐνταῦθα γὰρ ἡ ῥύσις ἀνώμαλος, τῷ ἐν ἀρχῇ μὲν τῆς ῥύσεως πλείονι βάρει θλίβεσθαι τὴν τοῦ ὕδατος ἔκρυσιν, κενουμένου δὲ ἐλάττονι· καὶ ὅσῳ δ' ἂν ἡ ἐκ τοῦ σίφωνος μείζων ὑπεροχὴ ᾖ, ταχυτέρα ἡ ῥύσις γίνεται. πάλιν γὰρ ἡ διὰ τοῦ στομίου αὐτοῦ ἔκρυσις πλείονι βάρει θλίβεται ἢ ὅταν ἐλάττων ᾖ ἡ ἐκτὸς ὑπεροχή, ᾗ ὑπερέχει ἡ τοῦ ἐν τῷ ἀγγείῳ ὕδατος ἐπιφάνεια τοῦ ἐκτὸς στομίου τοῦ σίφωνος. ἡ μὲν οὖν διὰ τοῦ σίφωνος ἀεὶ ἀνώμαλος ῥύσις εἴρηται. δέον δὲ ἐστὶ ῥύσιν εὑρεῖν διὰ τοῦ σίφωνος ἀεὶ ὁμαλήν.

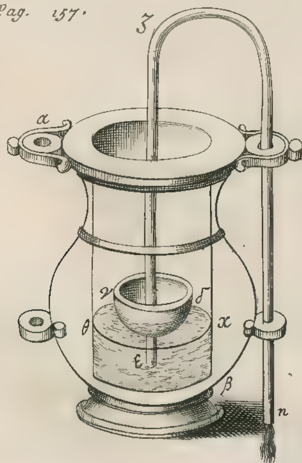
Ἔστω τι ἀγγεῖον ὕδωρ ἔχον τὸ αβ, ἐν ᾧ ἐπινηχέσθω λεβητάριον τὸ γδ, ἐπιπεφραγμένον τὸ στόμα τῷ γδ ἐπιφράγματι· διὰ δὲ τοῦ ἐπιφράγματος καὶ τοῦ πυθμένος τοῦ λεβηταρίου, διώσθω τοῦ σίφωνος τὸ ἓν σκέλος, καὶ συνεστεγνώσθω τοῖς τρυπήμασι κασσιτέρῳ· τὸ δὲ ἕτερον σκέλος ἐκτὸς ἔστω τοῦ αβ ἀγγείου ἔχον τὸ στόμιον ταπεινότερον τ

quam, & majori gravitate fit attractio. Quod si non velimus aerem qui in tubo γδ continetur, ore attrahere, infundemus aquam in vas βα, quousque superinfusa per tubum γδ principium fluxus accipiat, & ita rursus tota quæ est in αϐ vase aqua exhaurietur; vocatur autem, ut dictum est, γδεζ spiritalis siphon, vel spiritalis diabetes.

Ex jam demonstratis perspicuum est siphonis fluxum, eo immobili permanente, inæqualem fieri: idem enim contingit & vase ad fundum perforato & fluente: namque & hic fluxus inæqualis est, propterea quod in principio quidem aquæ effusio majori gravitate premitur, post vero ea evacuata minori: & quo siphonis excessus major est, eo celerior fluxus efficitur: rursus enim fluxus qui fit per osculum ipsius, majori gravitate urgetur, quam cum minor sit exterior excessus, quo videlicet superficies aquæ in vase existentis exterius siphonis osculum excedit: fluxus igitur per siphonem semper inæqualis jam dictus est; oportet autem fluxum semper æqualem per siphonem invenire.

Sit aliquod αβ vas aqua plenum in quo supernatet γδ lebetarium, habens os obtectum operculo γδ, per operculum vero & fundum lebetarii trajiciatur siphonis alterum crus, & stanno ad foramina coarctetur: alterum autem crus sit extra vas αβ: habeatque osculum humilius quam sit

Pag. 157.



aquæ in vaſe exiſtentis ſuperficies. Si igitur per ſiphonis oſculum exterius aërem qui eſt in ſiphone attrahemus, ſimul conſequetur & humidum; quod non poſſit in ſiphone locus omnino vacuus eſſe: & cum principium fluxus acceperit ſiphon, eo uſque fluet quo ad totam quæ in vaſe continetur aquam exhauſerit: eſt autem is fluxus æqualis, præterea quod exceſſus ſiphonis extra, quo in partem inferiorem excedit ſuperficiem aquæ ſemper idem manet; quoniam in vaſis exinanitione ſimul & lebes cum ſiphone deſcendit: quo autem exceſſus extra major ſit, eo velocior erit fluxus, quamquam per ſeipſum æqualis. Sit dictus ſiphon εζη, aquæ autem ſuperficies ad rectam lineam θκ.

At fluxus partim quidem æqualis, partim vero inæqualis fit per ſiphonem: voco autem partim æqualem, & partim inæqualem, quando per aliquod tempus volentibus nobis æqualis ſit factus a principio fluxus, & rurſus per aliud tempus, ſi ita nobis placeat, æqualis ſit per ſe ipſum, priori vero vel tardior, vel velocior. Sit enim rurſus aquæ vas αβ, lebes γδ; per operculum vero & fundum lebetis trajiciatur canalis latior quam crus interius ſiphonis; & ſit hic canalis μλ coarctatus & operculo & fundo lebetis: operculo autem inſiſtat pegmatium ex regulis compactum, quemadmodum littera π, & ſit γνξδ. In regulis autem rectis γνξδ ex interiori

τῆς ἐν τῷ αβ ἀγγείῳ ὕδατος ἐπιφανείας. ἐὰν οὖν διὰ τοῦ ἐκτὸς στομίου τοῦ σίφωνος ἐπισπασώμεθα τὸν ἐν τῷ σίφωνι ὄντα ἀέρα, συνακολουθήσει τὸ ὑγρὸν διὰ τὸ μὴ δύνασθαι κενὸν ἀθρόον τόπον ἐν τῷ σίφωνι γενέσθαι· ἀρχὴν δὲ λαβὼν ὁ σίφων τῆς ῥύσεως, ῥεῖ ἄχρις ἂν πᾶν κενώσῃ τὸ ἐν τῷ ἀγγείῳ ὕδωρ· καὶ ἔσται ἡ ῥύσις ὁμαλή, τῷ τὴν ἐκτὸς ὑπεροχὴν τοῦ σίφωνος, ᾗ ὑπερέχει εἰς τὸ κάτω μέρος τῆς τοῦ ὕδατος ἐπιφανείας, ἀεὶ τὴν αὐτὴν γίνεσθαι, ἐπειδήπερ τῇ τοῦ ἀγγείου κενώσει συγκαταβαίνει καὶ ὁ λέβης σὺν τῷ σίφωνι. ὅσον δ' ἂν ἡ ἐκτὸς ὑπεροχὴ μείζων ᾖ, τοσούτῳ ὀξυτέρα τοῦ πρότερον ἡ ῥύσις ἔσται, ὁμαλὴ δὲ καθ' ἑαυτήν. ἔστω δὲ ὁ εἰρημένος σίφων ὁ εζη· ἡ δὲ τοῦ ὕδατος ἐπιφάνεια κατὰ τὴν τοῦ θκ εὐθεῖαν.

Ἡ δὲ κατά τι μὲν ὁμαλή, κατά τι δὲ ἀνώμαλος γίνεται οὕτως διὰ τοῦ σίφωνος· καλῶ δὲ κατά τι μὲν ὁμαλόν, κατά τι δὲ ἀνώμαλον, ὅταν ἐπί τινα χρόνον βουλομένοις ὁμαλὴ ᾖ γενομένη ἐξ ἀρχῆς ῥύσις· ἐπὶ δὲ ἕτερον πάλιν χρόνον προαιρουμένοις, ὁμαλὴ μὲν ᾖ καθ' ἑαυτὴν ἡ γενομένη ῥύσις, τῆς δὲ προτέρας ἤτοι βραδυτέρα ἢ ταχυτέρα. ἔστω γὰρ πάλιν τὸ μὲν τοῦ ὕδατος ἀγγεῖον τὸ αβ, λέβης δὲ ὁ γδ. διὰ δὲ τοῦ ἐπιφράγματος καὶ τοῦ πυθμένος τοῦ λέβητος διώσθω σωλὴν εὐρύτερος τοῦ ἐντὸς σκέλους τοῦ σίφωνος· καὶ ἔστω σίφων ἐστὶ ὁ μλ συνεστεγνωμένος τῷ τε ἐπιφράγματι καὶ τῷ πυθμένι τοῦ λέβητος· ἐπὶ δὲ τοῦ ἐπιφράγματος, ἐφεστάτω πηγμάτιον, ἐκ κανόνων πεπηγός, καθάπερ τὸ π γράμμα· καὶ ἔστω τὸ γνξδ. ἐν δὲ τοῖς ὀρθοῖς κανονίοις τοῖς γνξδ ἐκ τοῦ ἐντὸς

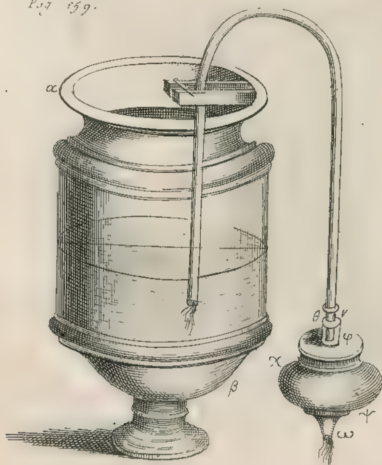
μέρεσι ἐγγεγλύφθωσαν σωλῆνες κατὰ τὸ μῆκος τῶν κανονίων, ἐν οἷς διατρεχέτω ἕτερον κανόνιον τὸ ο π εὐλύτως· ἔστω δὲ καὶ κοχλίας ὁ ρ σ, ὀρθῶς βεβηκὼς ἐπὶ τοῦ γ δ ἐπιφράγματος, καὶ διὰ τοῦ τρυπήματος διεληλυθὼς μένοντος ἐν τῷ ο π κανόνι· ἔστω δὲ καὶ τύλος τις συμφυὴς τῷ ο π κανονίῳ ὥστε παρεμβαίνειν εἰς τὴν τοῦ κοχλίου ἕλικα· ὑπερεχέτω δὲ ὁ κοχλίας ὑπὲρ τὸ ν ξ κανόνιον. τῇ δὲ ὑπεροχῇ συμφυὴς ἔστω χειρολαβίς, δι' ἧς ἐπιστρέψομεν τὸν κοχλίαν· ὥστε τὸ ο π κανόνιον, ὁτὲ μὲν μετέωρον γίνεσθαι, ὁτὲ δὲ ταπεινότερον· τῷ δὲ ο π κανονίῳ συμφυὲς γεγενέσθω τὸ ἐντὸς σκέλος τοῦ σίφωνος διεληλυθὸς καὶ διὰ τοῦ λ μ σωλῆνος· ὥστε τὸ στόμιον αὐτοῦ βαπτίζεσθαι εἰς τὸ ἐν τῷ ἀγγείῳ ὕδωρ· καὶ ἐὰν οὖν πάλιν ἐπισπασώμεθα διὰ τοῦ ἐκτὸς στομίου τὸ ὑγρὸν, ῥεύσει ὁ σίφων ὁμαλῶς, ἕως ἂν πᾶν κενωθῇ τὸ ἐν τῷ ὑγρῷ· ὅταν δὲ βουλώμεθα δι' αὐτοῦ ἑτέραν ῥύσιν γίνεσθαι, τῆς μὲν προειρημένης ταχυτέραν, ὁμαλὴν δὲ καθ' ἑαυτὴν, ἐπιστρέψομεν τὸν κοχλίαν, ὥστε τὸ ο π κανόνιον ταπεινότερον γενέσθαι. ἔσται γὰρ ἡ ἐκτὸς ὑπεροχὴ τοῦ σίφωνος μείζων τῆς πρότερον. καὶ διὰ τοῦτ' ἐστὶν ἡ ῥύσις ὁμαλὴ μὲν καθ' αὑτὴν, τῆς δὲ πρότερον ταχυτέρα. ἐὰν δὲ ἔτι πάλιν ταχυτέραν, ἐπιστρέψομεν τὸν κοχλίαν, εἰς τὸ ἔτι ταπεινότερον γενέσθαι τὸ ο π κανόνιον· ἐὰν δὲ βραδυτέραν βουλώμεθα, τὸ ο π κανόνιον μετέωρον γενέσθω· καὶ οὕτω διὰ σίφωνος ἔσται ἡ ῥύσις, ἡ κατά τι μὲν ὁμαλὴ, κατὰ δέ τι ἀνώμαλος. ἵνα δὲ μὴ καὶ διὰ τοῦ στόματος αὐτῶν ἐπισπασώμεθα τὸ ὕδωρ, οὐδὲ γὰρ ἐπὶ πάντων τῶν σιφώνων τοῦτο δυνατὸν ἔσται, εἰ μὴ πάνυ μικροὶ ὦσι, ποιήσομεν οὕτως.

Ἔστω σμηρισμάτιόν τι, οὗ τὸ μὲν ἄρρεν προσκείσθω τῷ ἐκτὸς σκέλει τοῦ σίφωνος, ὥστε δι' αὐτοῦ ῥεῖν· καὶ ἔστω τὸ τ υ ἄρσεν, τὸ δὲ θῆλυ, τὸ υ φ, πρότερον προσ-

parte secundum earum longitudinem insculpantur canales, in quibus altera regula ο π expedite percurrat; sit etiam cochlea ρ σ recta pertingens ad operculum γ δ, & per foramen quod est in regula ο π transiens; sit præterea tylus aliquis regula ο π conjunctus, ita ut inseratur in helicem cochleæ: excedat autem cochlea supra regulam ν ξ, & excessui adnectatur ansa, per quam cochleam convertamus, itaut regula ο π interdum quidem sublimis fiat, interdum vero depressa: cui regulæ conjunctum sit crus interius siphonis, permeans etiam per canalem λ μ, adeo ut osculum ipsius aqua, quæ in vase, demergatur. Si igitur rursus per osculum exterius humidum attrahamus, fluet siphon æqualiter, quousque totum quod est in vase humidum exhauriatur. Quando autem volumus per ipsum alterum fieri fluxum, prædicto velociorem, sed tamen æqualem per sese, convertimus cochleam, ita ut regula ο π depressior fiat: erit enim excessus siphonis extra major priori, ideoque fluxus æqualis quidem per seipsum, sed priori velocior. Quod si adhuc velociorem esse fluxum velimus, convertemus cochleam ut regula ο π etiam magis deprimatur: si vero tardiorem, eadem regula ο π in sublime attollatur: atque ita erit per siphonem fluxus partim quidem æqualis, partim vero inæqualis: ut autem per os nostrum aquam non attrahamus, neque enim hoc in omnibus siphonibus fieri potest, præterquam in valde parvis; ita faciemus.

Sit smerismation aliquod, cujus masculum quidem apponatur extrinsecο siphonis cruri, ita ut per ipsum fluat, sitque τ υ masculum, fœmina vero υ φ

Pag 159.



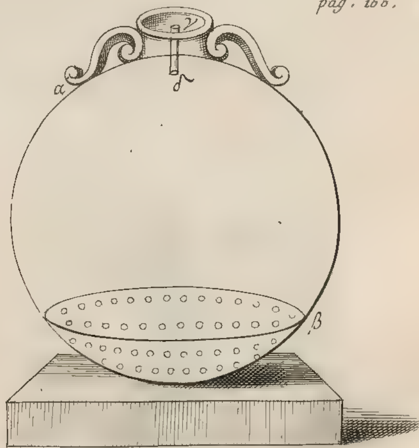
prius agglutinata vasi χψ, quod paulo plus aquæ quam siphon capiat: habeat autem ad fundum effluxionem ω. Quando igitur volumus per siphonem educere aquam quæ est in vase αβ, effluxionem vasis χψ digito comprehendentes, ipsum aqua implebimus: postea fœmineum smerisma masculo aptantes, effluxionem ω dimittemus: evacuato autem χψ vase, aër in siphone existens in evacuatum locum procedet, quem consequetur humidum quod in vase αβ, ita ut siphon impleatur: deinde auferentes vas χψ siphonem fluere sinemus: oportet autem siphonem recte descendere, si officium suum præstare debeat: illud autem erit quando ad vasis αβ labrum duas regulas rectas compingemus, atque inter ipsas intrinsecum siphonis crus constituemus, itaut utrasque contingat: ad idem vero siphonis crus intrinsecum utrinque claviculam affigemus regulas contingentem in parte interiori: ita enim neque obliquum, neque in anteriorem partem declinabit: recto enim & exquisite descendet claviculis regulas atterentibus.

Eorum vero quæ ad opus construuntur, nunc incipiamus constructiones explicare, a minoribus tanquam ab elementis initium facientes. Est enim quædam parva structura ad effundendum vinum utilis. Nam construitur sphærula concava ex ære, qualis est αβ ex inferiori quidem parte

κεκολλημένα ἀγγείῳ τινὶ, τῷ χψ χωροῦντι ὀλίγῳ τινὶ πλέον, οὗ χωρεῖ ὁ σίφων ὕδατος· ἐχέτω δὲ πρὸς τῷ πυθμένι ἔκρυσιν τὴν ω. ὅταν οὖν βουλώμεθα διὰ τοῦ σίφωνος τὸ ἐν τῷ αβ ἀγγείῳ ὕδωρ, ἀπολαβόμενοι τοῦ χψ ἀγγείου τὴν ἔκρυσιν τῷ δακτύλῳ, πληρώσωμεν αὐτὸ ὕδατος· εἶτα προσαρμόσομεν τὸ θηλὺ σμήρισμα τῷ ἄῤῥενι, καὶ ἀφήσομεν τὴν ω ἔκρυσιν. κενουμένου δὲ τοῦ χψ ἀγγείου εἰς τὸν κενούμενον τόπον χωρήσει ὁ ἐν τῷ σίφωνι ἀὴρ, ᾧ συνακολουθήσει τὸ ἐν τῷ αβ ἀγγείῳ ὑγρὸν, ὥστε πληρωθῆναι τὸν σίφωνα. μετὰ ταῦτα οὖν ἀφελόντες τὸ χψ ἀγγεῖον, ἐάσομεν τὸν σίφωνα ῥεῖν. δεῖ δὲ ὀρθὸν τὸν σίφωνα καταβαίνειν, εἰ μέλλει τὸ δέον ποιεῖν. τοῦτο δὲ ἔσται ἐὰν πρὸς τῷ χείλει τοῦ αβ ἀγγείου δύο ὀρθοὺς κανόνας πήξαντες, τὸ ἐντὸς σκέλος τοῦ σίφωνος μεταξὺ τούτων τάξομεν, ψαῦον ἑκατέρων αὐτῶν τῶν κανονίων, εἰ καὶ ἐν τῷ ἐντὸς σκέλει τοῦ σίφωνος τυλίον ἐξ ἑκατέρου μέρους συμφυὲς ποιήσωμεν, ψαῦον ἐντὸς τῶν κανονίων. οὕτως γὰρ οὔτε ἐπὶ τὰ πλάγια, οὔτε ἐπὶ τὸ ἔμπροσθεν ὁ σίφων ἔγκλισιν ἕξει· ὀρθῶς δὲ ἀκριβῶς καταβήσεται, περιτριβόντων τῶν τυλίων τοὺς κανόνας.

Τῶν δὲ εἰς ἐνέργειαν κατασκευαζομένων, νῦν ἀρξώμεθα κατασκευὰς ποιεῖσθαι, ἀπὸ τῶν μικροτέρων ἀρξάμενοι στοιχείου χάριν. ἔστι γὰρ τι κατασκευασμάτιον πρὸς τὸ οἰνοχοεῖν χρήσιμον. κατασκευάζεται γὰρ σφαίριον κοῖλον χάλκεον, οἷον ἐστὶ τὸ αβ, ἐκ μὲν τοῦ κάτω μέρους

pag. 160.

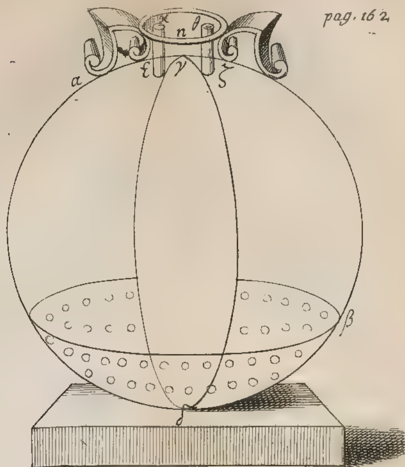


τετρημένον λεπτοῖς τρυπηματίοις συνεχέσι, καθάπερ ἰσθμός· ἐκ δὲ τοῦ ἄνω μέρους, σωλῆνα ἔχον τὸν γδ, συντετρημένον αὐτῷ, καὶ συνεστεγνωμένον, καὶ ἔχοντα τὸ ἄνω στόμιον ἀνεῳγός. ὅταν οὖν βούληταί τις οἰνοχοεῖν, καταλαβὼν τῇ μιᾷ χειρὶ τὸν γδ σωλῆνα παρὰ τὸ γ στόμιον, καθίησι τὸ σφαιρίον εἰς τὸν οἶνον ἄχρις ἂν ὅλον κρυφθῇ τὸ σφαιρίον· καὶ ὁ μὲν οἶνος, διὰ τοῦ ἰσθμοῦ εἰσέρχεται, ὁ δὲ ἐντὸς ἀὴρ ἐκκρούεται καὶ ἐκχωρεῖ διὰ τοῦ γδ σωλῆνος· ὅταν οὖν τῷ μεγάλῳ δακτύλῳ τις πιέσας τὸ γ στόμιον τοῦ σωλῆνος ἐξάρῃ τὸ σφαιρίον ἐκ τοῦ οἴνου, οὐ μὴ ῥυήσεται ὁ ἐν τῷ σφαιρίῳ οἶνος, διὰ τὸ μὴ δύνασθαι εἰς τὸν κενὸν τόπον ἀέρα προσκριθῆναι. ἡ γὰρ εἴσκρισις διὰ τοῦ γ στομίου ὑπάρχει, ἥτις ἐπιπέφρακται τῷ δακτύλῳ. ὅταν οὖν βουλώμεθα προχέεσθαι τὸν οἶνον, ἀνίεμεν τὸν δάκτυλον, ὁ δὲ ἀὴρ ἐμπίπτων πληροῖ τὸν κενούμενον τόπον. ἐὰν δὲ πάλιν πιέσωμεν τῷ δακτύλῳ τὴν γ ἀναπνοήν, ἐκκεχρυήσεται ἄχρις ἂν πάλιν ἀνέσωμεν τῷ δακτύλῳ τὴν γ ἀναπνοήν. ἔξεστι δὲ καὶ εἰς θερμὸν ὕδωρ ἢ ψυχρὸν βάπτοντα, πάλιν συνέχειν, εἶτα προχέεσθαι, ὅσον ἐὰν προαιρώμεθα, ἄχρις ἂν πᾶν τὸ ἐν τῷ σφαιρίῳ κενωθῇ. κἂν ἐπικαμπὲς δὲ γένηται τὸ ἄκρον τοῦ γδ σωλῆνος, τὸ πρὸς τὸ γ, οὐδὲν διοίσει. εὔχρηστον γὰρ μᾶλλον γίνεται πρὸς τὸ εὐκόπως τῷ δακτύλῳ καταλαμβάνεσθαι τὸ στόμιον.

Τῷ δὲ αὐτῷ τρόπῳ ἐκ τοῦ αὐτοῦ σφαιρίου, καὶ ψυχρὸν καὶ θερμὸν προχέεσθαι δυνατόν ἐστιν, ὅσον προαιρούμεθα. κατασκευάζεται γὰρ ὁμοίως σφαιρίον τὸ αβ, διάφραγμα ἔχον μέσον ὀρθὸν τὸ γδ, καὶ ἄνωθεν ὁμοίως σωλῆνα τὸν εζ συντετρημένον καὶ συνεστεγνωμένον τῷ σφαιρίῳ, καὶ ἔχοντα μέσον διάφραγμα τὸ γη συνεχὲς τῷ γδ διαφράγματι, ἄνωθεν δὲ ἀνακαμπὰς ἐχέτω τὰς θκ διαφερούσας εἰς ἑκάτερον μέρος τῶν εζ χωρῶν· ἐφ' ἑκάτερα δὲ τοῦ γδ διαφράγματος, εἰλήφθω εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ σφαιρίου τοῦ αβ, πρὸς τὸ δ τρυπήματα ὅμοια τῶν ἐν τοῖς τρυλλίοις τοῖς μαγεικοῖς γινομένων ἰσθμοειδῶν. ὅταν οὖν βουλώμεθα θερμὸν ἀρύσασθαι, καταλαβόμενοι τοῖς δυσὶ δακτύλοις τὰ θκ στόμια, καθίεμεν τὸ σφαιρίον εἰς τὸ θερμόν, καὶ ἀνίεμεν μίαν τῶν ἀναπνοῶν τὴν θ, ὅπως ὁ μὲν ἐν τῷ βγδ ἡμισφαιρίῳ ἀὴρ ἐκκρουσθῇ διὰ τῆς θ ἀναπνοῆς· τὸ δὲ θερμὸν ἀπὸ ἰσθμοῦ πληρώσει τὸ βγδ ἡμισφαίριον. πάλιν οὖν καταλαβόμενοι τὴν θ ἀναπνοήν, ἐξαιροῦμεν ἐκ τοῦ θερμοῦ τὸ σφαιρίον. ὁ δὲ στέξει διὰ τὸ μὴ ἔχειν τὸν ἀέρα παρείσδυσιν. καθέντες

minutis & densis foraminibus perforata, veluti cribrum; ex superiori vero tubum habens γδ simul cum ipsa perforatum & coarctatum, cujus osculum superius apertum sit. Quando igitur quis velit vinum effundere, comprehendens altera manu tubum γδ ad γ osculum, demittat sphærulam in vinum quousque tota occultetur; & vinum quidem per foramina ingreditur: aër autem qui intus est extruditur, & per tubum γδ excedit. Quod si quis pollice tubi osculum γ obstruens sphærulam e vino extrahat, non fluet vinum quod est in sphærula, propterea quod aër in locum vacuum ingredi non potest: aditus enim est per osculum γ, qui quidem digito obstruitur. Cum igitur velimus vinum effundi, digitum remittimus, & aër succedens vacuatum replet locum. Si autem rursus spiraculum γ digito prememus, sistetur vini fluxus, quousque rursus digito spiraculum remittemus: licet etiam in aquam calidam vel frigidam immergendo rursus continere, postea emittere quantum velimus, quoad totum quod est in sphærula humidum effundatur. Et si inflexa fiat extremitas tubi γδ, quo scilicet est ad γ, nihil differt: immo vero etiam ad usum accommodatior erit, quippe quod osculum facilius digito comprehendamus.

Eodem modo ex eadem sphærula, & frigida & calida aqua emitti potest, quando velimus. Construitur enim similiter sphærula αβ diaphragma habens medium ac rectum γδ, & in parte superiori similiter tubum εζ una cum sphærula perforatum & coarctatum, in quo sit diaphragma medium γη continuatum ipsi γδ diaphragmati; desuper autem reflexiones θκ pertinentes ad utramque partem locorum quæ in εζ, & ex utraque parte diaphragmatis γδ in fundo sphærulæ αβ ad δ sint foramina similia iis quæ in trullis coquinariis instar cribri. Quando igitur volumus calidam aquam haurire, comprehendentes duobus digitis oscula θκ, sphærulam in aquam immergemus, remittemusque alterum spiraculorum, videlicet θ, ut aër qui est in hemisphærio βγδ per spiraculum θ extrudatur: calida vero per cribrum ingressa hemisphærium βγδ repleat. Rursus comprehendentes spiraculum θ, educemus ex calida sphærulam quam utique continebit, propterea quod aër aditum non habeat. Immergentes igi-



tur similiter in frigidam, remittemus spiraculum κ, & rursus repleto αγδ hemisphærio, comprehendentes ipsum κ, educemus sphærulam plenam aqua calida & frigida. Itaque cum volumus alterum eorum effluere, remittemus spiraculum quod est secundum ipsum; & cum non amplius effluere volumus, rursus similiter comprehendemus, & hoc eousque faciemus, quoad totum effundatur: licet etiam similiter ex eadem sphærula & vinum, & aquam calidam & frigidam, & aliud quodcunque voluerimus & haurire & emittere quantum & quando volumus, si plura fiant diaphragmata & foramina, per quæ in quemcumque locum ingrediatur aër, & rursus expellatur. Possunt autem pro inflexis osculis esse foramina circa tubi latus in parte superiori ad locos pertinentia, quæ comprehendimus digitis quando præcludere volumus; sed ne foramina appareant, cooperiemus ipsa canaliculo, ita ut ab eodem tubo utraque defluere videantur.

Construitur etiam prochyta plus minusve humidi suscipiens, & emittens aliquando quidem plus, aliquando vero minus, ita ut vino & aqua in ipsum infusis, interdum aquam puram, interdum vinum purum, interdum vero mixtum emittat. Est autem constructio talis. Sit prochyta αβ diaphragma habens medium γδ: & in diaphragmate juxta ventrem vasis

οὖν ὁμοίως εἰς τὸ ψυχρόν, ἀνίεμεν τὴν κ ἀναπνοήν, καὶ πάλιν πληρωθέντος τοῦ αγδ ἡμισφαιρίου, καταλαβόμενοι τὴν κ ἀναπνοὴν ἐξαιροῦμεν τὸ σφαίριον πλῆρες ὂν θερμοῦ καὶ ψυχροῦ ὕδατος. ὅταν οὖν βουλώμεθα ὁπότερον αὐτῶν προχεῖσθαι, ἀνίεμεν τὴν κατ' ἐκεῖνον ἀναπνοήν. καὶ ὅταν μὴ βουλώμεθα ῥεῖν πάλιν, ὁμοίως καταλαμβανόμεθα. καὶ τοῦτο ποιήσομεν ἄχρις ἂν πᾶν κενωθῇ. ἔξεστι δὲ τῷ αὐτῷ τρόπῳ ἐκ τοῦ αὐτοῦ καὶ οἶνον καὶ θερμὸν καὶ ψυχρὸν καὶ ἄλλο τι, ὃ ἐὰν προαιρούμεθα, ἀναλαμβάνειν τε τὸ * προΐεσθαι ὁπόσον ἂν καὶ ὅτε ἂν προαιρούμεθα, πλειόνων γινομένων τῶν διαφραγμάτων καὶ τῶν ὀπῶν, δι' ὧν εἰς ἑκάστην χώραν ὁ ἀὴρ παρεμπίπτει, καὶ πάλιν ἐξελαύνεται. δύναται δὲ ἀντὶ τῶν ἐπικεκαμμένων στομίων τρυπήματα εἶναι περί τε τὸ τεῖχος τοῦ σωλῆνος παρὰ τὸ ἄνω μέρος φέροντα εἰς τὰς χώρας, ἃ δὴ καταλαμβανόμεθα τοῖς δακτύλοις, ὅταν στεγνοῦν βουλώμεθα· ἕνεκα δὲ τοῦ μὴ φαίνεσθαι τὰ ἰσθμία περιληψόμεθα ἀμφότερα ἐνὶ κρουνισματίῳ, ὥστε οὕτως δοκεῖν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ κρουνοῦ ἀμφότερα ῥεῖν.

*fort. καὶ

Κατασκευάζεται δὲ καὶ προχύτης πλέον καὶ ἔλαττον ὑγρὸν δεχόμενος καὶ προϊέμενος, ὅτε μὲν πλέον, ὅτε δὲ ἔλαττον, ὥστε καὶ ἐγχεομένου εἰς αὐτὸν οἴνου τε καὶ ὕδατος, ὁτὲ μὲν καθαρὸν τὸ ὕδωρ προΐεσθαι, ὁτὲ δὲ οἶνον ἄκρατον, ὁτὲ δὲ κρᾶμα. ἔστι δὲ ἡ κατασκευὴ τοιαύτη. ἔστω προχύτης ὁ αβ, διάφραγμα ἔχων μέσον τὸ γδ· ἐν δὲ τῷ διαφράγματι παρὰ τὸ κύτος τοῦ ἀγγείου, τρυ-

pag. 163.

f. κατὰ πημάτια ἐν ἰσθμῷ περιφερῆ, τὰ ε· ἐκ δὲ τοῦ κατὰ διάμετρον τόπου ἐν τῷ διαφράγματι, τρυπημάτιον ἔστω στρογγύλον τὸ ζ, δι' οὗ σωλὴν διώσθω· ὁ ζηθ συνεστεγνωσμένος μὲν τῷ διαφράγματι, ἀπέχων δὲ ἀπὸ τοῦ πυθμένος τοῦ προχύτου βραχὺ κατὰ τὸ η· τὸ δὲ ἕτερον αὐτοῦ στόμιον τὸ θ συντετρήσθω τῷ τοίχῳ τοῦ προχύτου ὑπὸ τὸ ὠτίον, ᾧ συνεστεγνώσθω τὸ ὠτίον κοῖλον ὑπάρχον, καὶ ἔχον τρύπημα ἐκ τοῦ ἐκτὸς μέρους τοῦ ὠτίου τὸ κ, ὃ καταληψόμεθα τῷ δακτύλῳ ὅταν δέῃ. ἐὰν οὖν καταλαβόμενοι τὸ διαύγιον, ὡς εἴρηται, ἐγχέωμεν εἰς τὸν προχύτην τὸ ἐγχεόμενον εἰς τὴν ὑπὲρ τὸ διάφραγμα χώραν, μενεῖ, διὰ τὸ μὴ δύνασθαι διὰ τοῦ ἰσθμοῦ εἰς τὴν ὑποκάτω χώραν ἐνεχθῆναι· οὐ δύναται δὲ διὰ τὸ μὴ ἄλλην ἔχειν διέξοδον, ἢ τὴν διὰ τοῦ κ. διαυγίου. ὅταν οὖν ἀνέσωμεν τὸ διαύγιον, τότε χωρήσει τὸ ὑγρὸν εἰς τὴν ὑποκειμένην χώραν, καὶ τότε πλέον δέξεται ὁ προχύτης. ἐὰν οὖν προεγχέοντες τὸν οἶνον ὥστε πληρωθῆναι τὴν βγδ χώραν, καταλαβώμεθα τὸ διαύγιον, καὶ ἐπιχέωμεν ὕδωρ, οὐ μὴ μιγῇ, ἀλλ' ὅταν μὲν καταστρέψωμεν τὸν προχύτην, καθαρὸν προήσεται τὸ ὕδωρ· ὅταν δὲ ἀνέσωμεν τὸ διαύγιον ἔτι τοῦ ὕδατος ῥέοντος, ἐπιρρυήσει καὶ ὁ οἶνος, διὰ τὸ εἰς τὸν κενούμενον τόπον ἀέρα ἀντικαταλάσσεσθαι διὰ τοῦ αὐγίου, εἶτα καθαρὸς ὁ οἶνος ῥυήσεται. ἔξεστι δὲ καὶ προεγχέοντα ὕδωρ καὶ προκαταλαβόντα τὸ διαύγιον,

foramina instar cribri in orbem disposita ubi punctum ε: in loco autem secundum diametrum in ipso diaphragmate sit foramen rotundum ζ, per quod tubus impellatur ζηθ diaphragmatico arctatus, & a fundo prochytæ parum distans, ubi η. Alterum vero ipsius osculum θ simul perforetur cum latere prochytæ sub auricula, cui coagmentetur, existens cavum, habensque foramen in parte exteriori auriculæ κ, quod quidem cum opus fuerit, digito comprehendimus. Si igitur comprehendentes spiraculum κ, ut dictum est, aliquod humidum in prochytam infundamus, manebit illud in loco supra diaphragma, cum non possit per cribrum in locum inferiorem deferri; non potest autem, propterea quod non alium habet egressum præterquam eum qui fit per spiraculum κ. Cum igitur remittemus spiraculum, tunc humidum in locum inferiorem descendit, & plus continebit prochyta: itaque si prius infundentes vinum, ita ut repleatur locus βγδ, comprehendamus spiraculum, & aquam infundamus, non commiscebitur ea cum vino, sed cum prochytam converterimus, puram aquam emittet: cum vero remiserimus spiraculum, aqua adhuc fluente simul fluet & vinum; propterea quod in locum exinanitum aër per spiraculum succedet, postea vinum purum emittetur. Licet autem, & prius infusa aqua, spiraculoque comprehenso

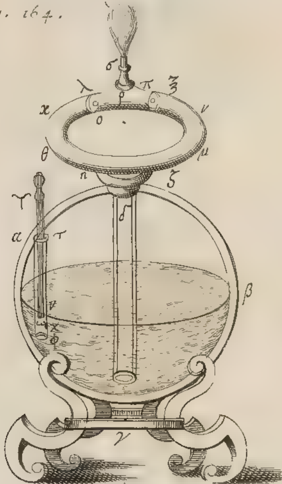
vinum infundere, ita ut aliis quidem vinum purum, aliis mixtum, aliis vero, cum illudere velimus, puram aquam emittet.

Construitur quoque sphæra concava, vel aliud vas, in quod infusum humidum sua sponte & cum magna vi in altitudinem exprimitur, adeo ut totum effundatur, quamquam & latio sursum præter naturam insit. Est au-

οἶνον ἐπιχέειν, ὥστε τοῖς μὲν καθαρὸν προΐεσθαι οἶνον, οἷς δὲ κρᾶμα, οἷς δὲ βουλόμεθα ἐμπαίζειν, ὕδωρ.

Κατασκευάζεται δὲ καὶ σφαῖρα κοίλη, ἢ ἕτερον ἀγγεῖον, εἰς ὃ ἐγχυθὲν ὑγρὸν ἀναπιέζεται εἰς τὸ ὕψος αὐτόματον καὶ μετὰ βίας πολλῆς, ὥστε πᾶν κενωθῆναι, καί τοι τῆς φορᾶς αὐτῷ γινομένης παρὰ φύσιν εἰς τὸ ἄνω μέρος. ἔστι

pag. 164.



tem constructio talis. Sit sphæra capiens cotylas circiter sex, habensque alacum ex firma lamina, adeo ut futuram aëris compressionem sustinere possit: & sit $\alpha\beta$ collocata in aliquo hyposphario γ; perforata autem ipsa in superiori parte, intromittatur tubus distans a loco qui secundum diametrum foramini opponitur, quantum ad aquæ fluxum satis sit: & in superiorem partem sphæræ paulum eminens, coagmentatusque ipsius alveo juxta foramen; scindatur autem osculum superius in duos tubos $\delta\eta$, $\delta\zeta$, quibus conglutinentur alii duo tubi transversi $\eta\theta\kappa\lambda$, $\zeta\mu\nu\xi$ simul perforati cum ipsis $\delta\eta$, $\delta\zeta$; & alius tubus πo intromittatur in tubos $\eta\theta\kappa\lambda$, $\zeta\mu\nu\xi$ simul perforatus cum iis quæ sunt in $\eta\theta\kappa\lambda$, $\zeta\mu\nu\xi$ foraminibus, & habens tubulum rectum appositum $\rho\sigma$ simul cum ipso perforatum, & in parvum osculum desinens quod sit σ. Si igitur apprehendentes tubulum $\sigma\rho$ invertamus ipsum πo tubum, occludentur sibi ipsis respondentia foramina, ita ut humidum quod exprimi debet, egressum

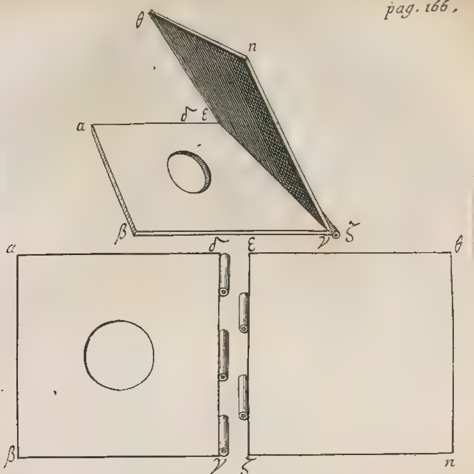
δὲ ἡ κατασκευὴ τοιαύτη. ἔστω σφαῖρα χωροῦσα ὡς κοτύλας ἕξ, τὸ τεῖχος τοῦ ἐλάσματος στερεὸν ὥστε ὑπομένειν τὴν μέλλουσαν τοῦ ἀέρος πίλησιν γίνεσθαι. ἔστω δὲ αὕτη ἡ αβ κειμένη ἐπί τινος ὑποστατείου τοῦ γ· τρυπηθείσης δὲ αὐτῆς κατὰ τὸ ἄνω μέρος, σωλὴν διώσθω ὁ δε, ἀπέχων ἀπὸ τοῦ κατὰ διάμετρον τόπου τοῦ τρυπήματος, ὅσον ὕδατος διάρρυσιν, ὑπερέχων δὲ εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς σφαίρας βραχύ, καὶ συνεστεγνωμένος κατὰ τὸ τρύπημα τῷ τείχει τῆς σφαίρας· σχιζέσθω δὲ τὸ ἄνω στόμιον αὐτοῦ εἰς δύο σωλῆνας τοὺς δη δζ, οἷς ἐπικολλάσθωσαν ἕτεροι σωλῆνες δύο πλάγιοι, οἱ ηθκλ, ζμνξ συντετρημμένοι τοῖς δη, δζ· ἕτερος δὲ ὁ πο συνεσμηρίσθω τοῖς ηθκλ, ζμνξ, τετρυπημένος καὶ αὐτὸς κατὰ τὸ ἐν τοῖς ηθκλ, ζμνξ τρυπήματι, καὶ ἔχων σωληνάριον προσκείμενον ὄρθιον τὸ ρσ συντετρημμένον αὐτῷ, καὶ εἰς μικρὸν συνηγμένον στόμιον κατὰ τὸ σ. ἐὰν οὖν ἐπιλαβόμενοι τὸ σρ σωλῆνος ἐπιστρέφωμεν τὸν πο σωλῆνα, ἀποκλεισθήσεται τὰ κατ᾽ ἄλληλα κείμενα τρυπήματα, ὥστε τὸ μέλλον συναναπιέζεσθαι ὑγρὸν μηκέτι ἔχειν

διέξοδον· καθιέσθω δὲ καὶ ἕτερος σωλὴν ἐν τῇ σφαίρᾳ ὁ τυφ, διά τινος τρυπήματος ἐπιπεφραγμένος τὸ κάτω στόμιον τὸ φ· ἐκ δὲ τῶν πλαγίων τρύπημα ἔχων στρογγύλον τὸ χ παρὰ τὸν πυθμένα, ᾧ προσκείσθω κλειδίον τὸ καλούμενον παρὰ Ῥωμαίοις ἀσσάριον, οὗ τὴν κατασκευὴν ἑξῆς ἐροῦμεν· ἕτερος δὲ σωλὴν ὁ ψω καθίεσθω συνεστομωμένος τῷ υφτ. ἐὰν οὖν ἀνασπάσαντες τὸν ψω σωλῆνα ἐγχέωμεν εἰς τὸν τυφ σωλῆνα ὑγρὸν εἰσελεύσεται εἰς τὸ κύτος τῆς σφαίρας διὰ τοῦ χ τρυπήματος, ἀνοιγομένου τοῦ κλειδίου εἰς τὸ ἔσω μέρος τοῦ ἀέρος ἐκχωροῦντος διὰ τὸν οπ σωλῆνα εἰρημένων τρυπημάτων καὶ κειμένων κατὰ τὰ ἐν τοῖς ηθκλ, ζμνξ σωλῆσι τρυπήματα. ὅταν οὖν δι᾽ ἡμίσους γένηται ἡ σφαῖρα τοῦ ὑγροῦ, ἐγκλίνωμεν τὸ σρ σωληνίδιον, ὥστε παραλλάξαι τὰ κατάλληλα κείμενα τρυπήματα· εἶτα καθιέντες τὸν ψω σωλῆνα, ἐκθλίβωμεν δι᾽ αὐτοῦ τὸν ἐν τῷ τυφ σωλῆνι ἐναπειλημμένον ἀέρα τε καὶ ὑγρόν, ὃς δὴ χωρήσει εἰς τὸ κύτος τῆς σφαίρας διὰ τοῦ κλειδίου μετὰ βίας, διὰ τὸ τὴν σφαῖραν πλήρη εἶναι ἀέρος τε καὶ ὑγροῦ. γίνεται οὖν ἡ εἴσκρισις κατὰ πίλησιν τοῦ ἀέρος συνερχομένου εἰς τὰ παρεμπεπλεγμένα μεταξὺ αὐτοῦ κενά. εἶτα πάλιν ἀνασπάσαντες τὸν ψω σωλῆνα, ὥστε πληρωθῆναι τὸν τυφ σωλῆνα ἀέρος, πάλιν καθέντες τὸν ψω σωλῆνα εἰσκρινοῦμεν ἐν τῇ σφαίρᾳ τὸν εἰρημένον ἀέρα, καὶ τοῦτο πλεονάκις ποιοῦντες, ἕξομεν ἐν τῇ σφαίρᾳ πολὺν πεπιλημένον ἀέρα. ὅτι γὰρ ὁ εἰσκρινόμενος ἀήρ, ἀνασπασθέντος τοῦ ἐμβολέως, οὐ παρεξέρχεται φανερόν, διὰ τὸ κλειδίον ὑπ᾽ αὐτοῦ ἔσωθεν θλιβόμενον ἀποκεκλεῖσθαι. ἐὰν οὖν ἀναστρέψωμεν πάλιν τὸ ρσ σωληνίδιον, ὥστε ὀρθὸν γενέσθαι καὶ τὰ τρυπήματα κατάλληλα κεῖσθαι, τότε ἀναπυτισθήσεται τὸ ὑγρὸν τοῦ πεπιλημένου ἀέρος χωρουμένου εἰς τὸν ἴδιον ὄγκον, καὶ θλίβοντος τὸ ὑγρὸν τὸ ὑποκείμενον. ἐὰν οὖν πλείων ᾖ ὁ πεπιλημένος ἀήρ, πᾶν ἐξελάσῃ τὸ ὑγρόν, ὥστε καὶ τὸν ὑπερπλεονάζοντα σὺν τῷ ὑγρῷ ἐκκρουσθῆναι ἀέρα.

Τὸ δὲ εἰρημένον ἀσσάριον κατασκευάζεται οὕτως. δύο πλινθία κατασκευάζεται, χάλκεα, τετράγωνα, ἔχοντα ἑκάστην πλευρὰν ὡς δακτύλου ἑνὸς τὸ μῆκος· τὸ πάχος δὲ ὡς ὑπὲρ σταθμῆς. ταῦτα δὴ ἐφαρμοσθέντα ἐπ᾽ ἄλληλα κατὰ τὸ πλάτος σμηχέσθω, τουτέστι λειούσθω· ὥστε εἰς τὸ μεταξὺ αὐτῶν μήτε ἀέρα, μήτε ὑγρὸν παρεμπίπτειν. ἔστω δὲ ταῦτα, τὰ αβγδ, εζηθ. ὧν δὲ αὐτῶν τὸ εζηθ τέτρηται κατὰ μέσον στρογγύλῳ τρήματι, τὴν διάμετρον ἔχον ὡς δακτύλου τρίτον·

non habeat. Demittatur etiam alius tubus in sphæra $\tau\upsilon\varphi$ per aliquod foramen habens inferius osculum φ obstructum; a latere vero foramen rotundum χ juxta fundum, cui clavicula apponatur a Romanis assarium appellata, cujus constructionem deinceps exponemus. Alius autem tubus $\psi\omega$ demittatur aptatus in tubum $\upsilon\varphi\tau$. Si igitur evellentes tubum $\psi\omega$, in ipsum $\tau\upsilon\varphi$ humidum infundamus, ingredietur illud in sphæræ alveum per foramen χ, aperta clavicula in partem exteriorem, atque aëre recedente per tubi $o\pi$ foramina jam dicta, & posita secundum foramina quæ in tubis $\eta\theta\kappa\lambda$, $\zeta\mu\nu\xi$. Itaque cum dimidium sphæræ occupaverit humidum, inclinamus tubulum $\sigma\rho$, ita ut foramina sibi ipsis respondentia permutentur: postea demittentes tubum $\psi\omega$ per ipsum extrudimus aërem & humidum in tubo $\tau\upsilon\varphi$ contentum, qui quidem per claviculam in sphæræ alveum cum violentia irrrumpit, propterea quod sphæra plena sit aëre & humido: fit autem irruptio ob aëris compressionem in vacua, quæ intra ipsum includuntur, pervadentis. Deinde rursus evellentes tubum $\psi\omega$, ita ut $\tau\upsilon\varphi$ tubus aëre impleatur, rursus tubum $\psi\omega$ demittemus, atque in sphæram prædictum aërem impellemus: idque sæpius facientes habebimus in sphæra multum aërem compressum. At vero inclusum aërem evulso embolo non exire perspicuum est, quod clavicula ab ipso ad interiores partes impulsa claudatur. Si igitur rursus elevabimus tubulum $\rho\sigma$, ita ut rectus fiat, & foramina sibi ipsis respondeant, tunc exprimetur humidum, quod aër compressus in propriam magnitudinem effundatur, & subjectum humidum extrudat. Quod si compressus aër multus sit, totum expellet humidum, ita ut etiam superfluus aër simul cum humido ejiciatur.

Assarium autem de quo dictum est, construitur hoc modo. Duo laterculi quadrati ex ære construantur, habentes unumquodque latus circiter unius digiti, crassitudinem autem veluti amussis. Hi igitur inter se aptati secundum latitudinem detergantur, hoc est, expoliantur, ita ut inter ipsos neque aër, neque humidum intercidat. Sint autem hi $\alpha\beta\gamma\delta$, $\epsilon\zeta\eta\theta$ & ipsorum unus videlicet $\epsilon\zeta\eta\theta$ in medio perdo, cujus diameter sit ut foretur foramine rotundo tertia pars digiti,



Itaque latere aptato ad ε θ, laterculi inter sese cardinibus vinciantur, ita ut eorum superficies expolitæ inter se conveniant. Cum igitur per ipsos operari voluerimus, conglutinatur laterculus ε ζ η θ foramini, per quod sive aërem, sive humidum intrusum coercere potest: namque ob impulsionem aperitur laterculus α β γ δ, quod expedite per cardines moveatur, & aërem atque humidum excipit qui includitur in vas firmum, obsistens laterculo α β γ δ, & foramen claudens per quod ipse aër intus impellitur.

In quibusdam aris igne evaporante assistentia animalia sacrificare: construitur autem hoc modo. Sit basis in qua stant animalia α β γ δ, cui quidem insistat ara ε ζ η undique præclusa, ipsa etiam basis præclusa sit, ac simul cum ara perforata in η; per basim vero tubus trajiciatur θ κ λ, paulum a basis fundo distans ad λ: & simul perforatus cum phiala quam animal continet ad θ, infundatur humidum in basim per aliquod foramen μ, quod post infusionem obturetur. Si igitur in ara ε ζ η ignis accendatur, continget intrinsecum aërem attenuatum in basim ferri, & quod in ipsa est humidum extrudere: hoc autem non habens aliam antiperistasim per tubum θ κ λ in phialam procedit, & ita sacrificat animal, idque tam diu fit, quam diu ignis imponitur: extincto autem igne rursus cessat sacrificare;

ἐφαρμοσθείσης δὲ τῆς πλευρᾶς ἐπὶ τὴν ε θ συλλαμβάνεται πρὸς ἄλληλα τὰ πλινθία στροφωματίοις, ὥστε τὰς λείας ἐπιφανείας τῶν πλινθίων ἀλλήλαις ἐφηρμοκέναι. ὅταν οὖν βουλώμεθα δι' αὐτῶν ἐνεργεῖν, ἐπικολλᾶται τὸ ε ζ η θ πλινθίον τῷ τρήματι, δι' οὗ ἤτοι ἀέρα ἢ ὑγρὸν εἰσωθούμενον, δύναται στέγειν. διὰ γὰρ τῆς διωθήσεως τὸ α β γ δ πλινθίον ἀνοίγεται εὐλύτως κινουμένων τῶν στροφωματίων, καὶ δέχεται τὸν ἀέρα καὶ τὸ ὑγρὸν, ὃς ἀποκλείεται εἰς τὸν στεγνὸν ἀγγεῖον, ἀντερείδων τῷ α β γ δ πλινθίῳ, καὶ ἀποκλείων τὸ τρῆμα, δι' οὗ ὁ ἀὴρ εἰσωθῆται.

Ἐπί τινων βωμῶν πυρὸς θυμιαθέντος τὰ παρακείμενα ζώδια σπένδειν. κατασκευάζεται δὲ οὕτως. ἔστω βάσις, ἐφ' ἧς ἕστηκεν τὰ ζώδια τὰ α β γ δ, ἐφ' ᾗ ἐφεστάτω βωμὸς ὁ ε ζ η στεγνὸς πανταχόθεν· καὶ αὐτὴ δὲ ἡ βάσις στεγνὴ ἔστω συντετρημένη τῷ βωμῷ κατὰ τὸ η· διὰ δὲ τῆς βάσεως, σωλὴν διώσθω, ὁ θ κ λ, ἀπέχων μὲν ἀπὸ τοῦ πυθμένος τῆς βάσεως βραχὺ κατὰ τὸ λ, συντετρημένος δὲ τῷ φιαλίῳ, ὃ κατέχει τὸ ζώδιον κατὰ τὸ θ· ἐγκεχύσθω δὲ εἰς τὴν βάσιν διά τινος τρυπήματος τοῦ μ ὑγρὸν, ὃ μετὰ τὴν ἔγχυσιν δὲ ἀπεστεγνώσθω. ἐὰν οὖν ἐπὶ τοῦ ε ζ η βωμοῦ πῦρ ἀνακαυθῇ, συμβήσεται τὸν ἐντὸς ἀέρα λεπτυνόμενον οἴχεσθαι εἰς τὴν βάσιν καὶ ἐκθλίβειν τὸ ἐν αὐτῇ ὑγρόν. τοῦτο δὲ μὴ ἔχον ἄλλην ἀντιπερίστασιν, χωρεῖσει διὰ τοῦ θ κ λ σωλῆνος εἰς τὸ φιαλίδιον, καὶ οὕτως τὸ ζώδιον σπείσει καὶ ἐπὶ τοσοῦτον, ἐφ' ὅσον καὶ τὸ πῦρ ἐπικεῖται· σβεσθέντος δὲ τοῦ πυρὸς, πάλιν παύεται σπένδον.

1.re Fig. Pag. 167.



καὶ τοῦτο ἔσται ὁσάκις ἂν τὸ πῦρ ἀνακαίηται. ἔστω δὲ ὁ σωλὴν δι' οὗ ἡ θερμασία μέλλει εἰσέρχεσθαι εὐρύτερος κατὰ τὸ μέσον· ἀναγκαῖον γὰρ τὴν θερμασίαν, ἢ μᾶλλον τὸν ἀπὸ ταύτης ἀτμὸν, εἰς εὐρυτέραν χωρηθέντα χώραν, πλείονα γίνεσθαι καὶ πλεῖον δύνασθαι ἐνεργεῖν.

Ἐνια τῶν ἀγγείων ἐὰν μὴ πληρωθῇ, οὐ ῥεῖ· πληρωθέντα δὲ, κενοῦται πᾶν ὃ ἔχει ὑγρόν. κατασκευάζεται δὲ οὕτως. ἔστω ἀγγεῖον τὸ αβγδ ἀνεστομωμένον, διὰ δὲ τοῦ πυθμένος διώσθω σωλὴν, ἤτοι πνικτὸς διαβήτης ὁ εζηθ, ἢ καμπύλος σίφων ὁ ηθκ. συμβήσεται οὖν πληρωθέντος τοῦ αβγδ ἀγγείου, καὶ ὑπερβλήσαντος τοῦ ὕδατος, φέρεσθαι δι' αὐτῶν τῶν διαβητῶν, καὶ πάλιν ἐκρεῖν ἄχρις ἂν κενωθῇ τὸ αβγδ ἀγγεῖον, ἐάνπερ οἱ διαβῆται τὰς ἀρχὰς ἔχωσιν ἔγγιστα τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου, ὥστε μόνον ὕδατι διάρρευσιν ὑπάρχειν.

atque hoc toties iterabitur quoties ignis incendetur. Sit autem tubus per quem caliditas procedere debet, latior in medio: necesse est enim caliditatem, vel potius vaporem ab ipsa ortum, cum in ampliorem locum deveniat, majorem evadere, & plus etiam posse operari.

Quædam vasa, nisi repleta sint, non fluunt: si vero repleantur, totum quod in ipsis est humidum effluit; construitur autem hoc modo. Sit vas αβγδ non coopertum, per cujus fundum trajiciatur, vel spiritalis diabetes εζηθ, vel inflexus siphon ηθκ. Itaque repleto vase αβγδ, & aqua superinfusa, contingit ipsam per diabetas ferri, & rursus effluere quousque totum vas αβγδ exinaniatur, si modo diabetæ principia habeant prope fundum vasis, ita ut solum aquæ fluxus reservetur.

2e. Fig. Pag. 167.

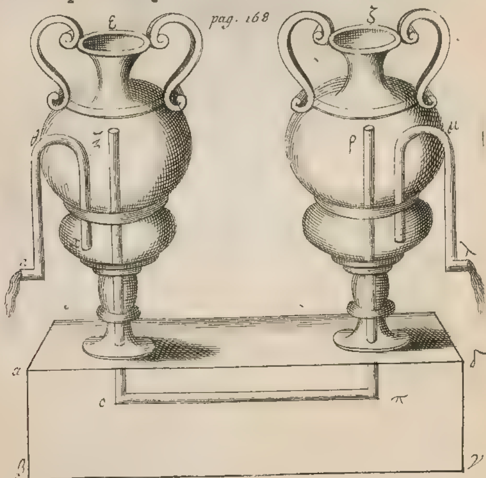


2e Figure pag. 167.



Duobus vasis in quadam basi existentibus, & uno ipsorum repleto vino, altero autem vacuo existente, & utrisque canales apertos habentibus, non effluit vinum, nisi & alterum vas aqua impleatur: tunc enim ex uno quidem eorum vinum, ex altero autem aqua effluit, quoad utraque exinaniantur: dicuntur autem concordiæ crateres. Sit basis quidem in qua

Δύο ἀγγείων ὑπαρχόντων ἐπί τινος βάσεως, καὶ τοῦ ἑνὸς αὐτῶν πεπληρωμένου οἴνου, τοῦ δὲ ἑτέρου κενοῦ ὑπάρχοντος, καὶ ἀμφοτέρων κρουνοὺς ἐχόντων ἀνεῳγότας, οὐ ῥεῖ ὁ οἶνος ἐὰν μὴ καὶ τὸ ἕτερον ἀγγεῖον ὕδατος πληρωθῇ, καὶ τότε ἐκρεῖ, ἐκ μὲν τοῦ ἑνὸς αὐτῶν ὁ οἶνος· ἐκ δὲ τοῦ ἑτέρου, τὸ ὕδωρ, ἄχρις ἂν ἀμφότερα κενωθῇ. καλοῦνται δὲ ὁμονοίας κρατῆρες. ἔστω ἡ μὲν



vasa collocantur $\alpha\beta\gamma\delta$; vasa autem sint $\varepsilon\zeta$ in quorum utroque sit inflexus siphon: in vase quidem ε siphon $\eta\theta\kappa$; in ζ vero $\lambda\mu\nu$, qui habeant exteriores excessus in canales desinentes: curvitates vero ad vasorum oscula emineant; & alter tubus per basim in vasa inflectatur, qui sit $\xi o\pi\rho$, cujus oscula $\xi\rho$ sint juxta ipsas tuborum curvitates. In vas autem ε infundatur vinum, ita ut humidi superficies non sit supra tubi curvitatem θ. Hucusque igitur vinum non fluit, propterea quod tubus non habet principium fluxus. Quod si in vas ζ aquam infundamus adeo ut ipsius superficies excedat curvitatem μ, tunc aqua defluet, perque tubum $\xi o\pi\rho$ feretur in vas ε, & principium fluxus vino dabit: & tunc utraque vasa effundent, hoc quidem vinum, illud vero aquam.

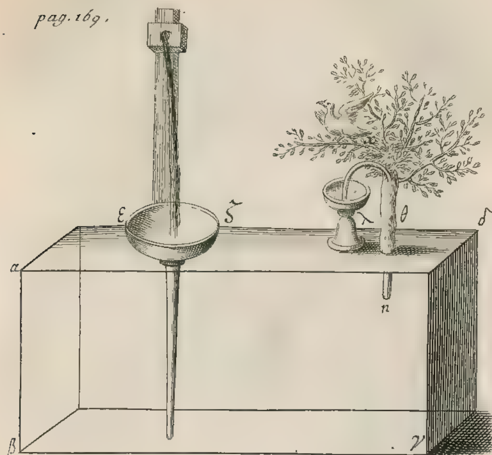
Si in quædam vasa aqua infundatur, vox redditur melancoryphi, vel sibilus. Construitur autem hoc modo. Sit basis præclusa $\alpha\beta\gamma\delta$, & per $\alpha\delta$ operculum infundibilum $\varepsilon\zeta$ trajicia-

βάσις ἐφ' ἧς ἐπίκειται τὰ ἀγγεῖα ἡ αβγδ· τὰ δὲ ἀγγεῖα ἔστω τὰ εζ· ἐν δὲ ἑκατέρῳ αὐτῶν, καμπύλος ἔστω σίφων, ἐν μὲν τῷ ε ὁ ηθκ· ἐν δὲ τῷ ζ, ὁ λμν, τὰς ἔξω ὑπεροχὰς ἔχοντες εἰς κρουνοὺς διεσκευασμένας· αἱ δὲ κυρτότητες αὐτῶν πρὸς τοῖς στομίοις τῶν ἀγγείων ὑπαρχέτωσαν· ἕτερος δὲ σωλὴν διὰ τῆς βάσεως εἰς τὰ ἀγγεῖα ἀνακεκάμφθω ὁ ξοπρ, οὗ τὰ ξρ στόμια παρ' αὐτὰς ἔστω τὰς τῶν διαβητῶν κυρτότητας· ἐγκεχύσθω δὲ ἐν τῷ ἀγγείῳ οἶνος, ὥστε τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑγροῦ μὴ ὑπὲρ αὐτὴν εἶναι τὴν τοῦ διαβήτου κυρτότητα τὴν θ. μέχρι μὲν τούτου οὐ ῥεῖ ὁ οἶνος, διὰ τὸ τὴν διαβήτην μὴ ἔχειν ἀρχὴν τῆς ῥύσεως· ἐὰν δὲ καὶ ἐν τῷ ζ ἀγγείῳ ὕδωρ ἐγχέωμεν, ὥστε τὴν ἐπιφάνειαν αὐτοῦ ὑπερβάλλειν τὴν μ κυρτότητα, τότε τὸ ὕδωρ ἐνεχθήσεται, καὶ διὰ τοῦ ξοπρ σωλῆνος εἰς τὸ ἀγγεῖον, καὶ ἀρχὴν δώσει τῆς ῥύσεως τῷ οἴνῳ, καὶ τότε ἀμφότερα τὰ ἀγγεῖα ῥεύσει· τὸ μὲν, τὸν οἶνον, τὸ δὲ, τὸ ὕδωρ ἄχρις ἀμφότερα κενωθῇ.

Εἰς ἔνια ἀγγεῖα ὕδατος ἐγχυθέντος, μελαγκορύφου γίνεται φωνή, ἢ συριγμός. κατασκευάζεται δὲ οὕτως. ἔστω βάσις στεγνὴ ἡ αβγδ. καὶ διὰ τῆς στέγης τῆς αδ, διώσθω χώνη, ἡ εζ.

ἧς

pag. 169.



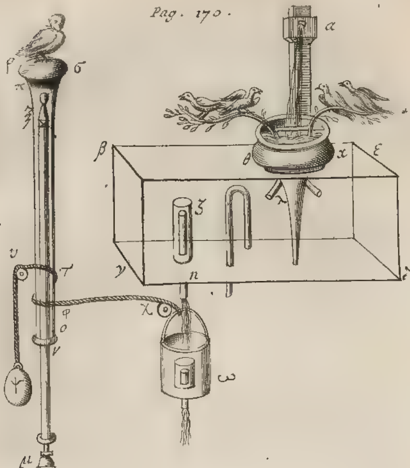
ἧς ὁ καυλὸς ἀπεχέτω τοῦ πυθμένος, ὅσον ὕδατος διαφέρειν· καὶ συνεστεγνώσθω τῇ στέγῃ. ἔστω δὲ καὶ συρίγγιον τὸ ηθκ τῶν εἰθισμένων φθέγγεσθαι· συντετρήσθω δὲ τῇ βάσει, καὶ συνεστεγνώσθω ὁμοίως τῇ αβ στέγῃ· τὸ δὲ στόμιον αὐτοῦ ἐπικεκάμφθω εἰς ὑδάτιον ἀγγειδίου παρακειμένου τοῦ λ. συμβήσεται οὖν ἐκχεομένου τοῦ ὕδατος διὰ τῆς εζ χώνης, τὸν ἐν τῇ βάσει ἀέρα ἐκθλιβόμενον χωρεῖν διὰ τοῦ ηθκ συριγγίου, καὶ τὸν ἦχον ἀποδιδόναι. ἐὰν μέν τοι τοῦ συριγγίου τὸ ἄκρον ἐπικεκαμμένον ᾖ πρὸς τῷ ὕδατι, ἀνακαχλάζων ἄδεται ὁ ἦχος, ὥστε μελαγκορύφου γίνεσθαι φωνήν· ἐὰν δὲ μὴ παράκειται τὸ ὑδάτιον, συριγμὸς μόνος ἔσται.

Αἱ μὲν οὖν φωναὶ γίνονται διὰ τῶν συριγμάτων· διάφοροι δὲ τοῖς ἤχοις γίνονται, τῶν συρίγγων ἤτοι λεπτοτέρων γινομένων, ἤτοι καὶ παρεκτεινομένων εἰς μῆκος, ἢ καὶ συστελλομένων, καὶ τοῦ βαπτιζομένου μέρους εἰς τὸ ὕδωρ, ἤτοι πλείονος ἢ ἐλάττονος, ὥστε διὰ τοῦ τρόπου τοιούτου ὀρνέων πλειόνων διαφόρους γίνεσθαι φωνάς. κατασκευάζεται οὖν ἤτοι ἐν κρήνῃ ἢ ἐν ἄντρῳ, ἢ καθόλου ὅπου ἐπίρρυτον ὕδωρ ἐστίν, ὄρνεα πλείονα διακείμενα, καὶ τούτοις παρακειμένη ἡ γλαῦξ, ἥτις ἐπιστρέφεται αὐτομάτως παρὰ τὰ ὄρνεα, καὶ πάλιν ἀποστρέφεται· καὶ ἀποστραφύσης μέν, φθέγγονται τὰ ὄρνεα· ἐπιστραφείσης δὲ πρὸς αὐτά, οὐκέτι φθέγγονται. καὶ τοῦτο πλεονάκις γίνεται. κατασκευάζεται δὲ τὸν τρόπον τοῦτον. ἔστω κρουνισμάτιον ἀεὶ ῥέον τὸ α· τούτῳ δὲ ὑποκείσθω στεγνὸν ἀγγεῖον τὸ βγδε, ἔχον πνικτὸν διαβήτην, ἢ καμπύλον σίφωνα τὸν ζη, καὶ καθιεμένην τὴν χώ-

Spiritalia.

tur, cujus caulis diſtet a fundo, quan tum ad aquæ fluxum ſatis ſit; & operculo coarctetur. Sit etiam ſyringula ηθκ, quæ ſonum fundere conſueverit: & ſimul perforetur cum baſi, & operculo αβ ſimiliter coarctetur; oſculum autem ejus κ incurvetur in aquulam appoſito parvo vaſe quod ſit λ. Infuſa igitur aqua per infundibulum εζ, contingit aërem qui eſt in baſi extruſum procedere per ſyringulam ηθκ, & ita ſonum edere. Quod ſi ſyringulæ pars extrema incurvata ſit in aquam, ſtrepitans apparet ſonus, ita ut melancoryphi vox reddatur. Si vero non apponatur aqua, ſibilus tantum erit.

Voces igitur per ſyringas fiunt, ſed differentes ſoni redduntur a ſyringis vel tenuioribus, vel craſſioribus, vel etiam in longitudinem extenſis vel contractis: vel cum pars ipſarum in aquam immergitur aut uberiorem aut exiliorem, adeo ut multarum aviculaerum hoc modo voces efficiantur. Conſtruuntur autem vel in fonte, vel in antro, vel univerſe ubicumque aqua fluit, aviculæ multæ per ordinem diſpoſitæ, & his aſſidens noctua, quæ ſua ſponte ad aviculas convertitur, & rurſus avertitur: averſa autem ea cantant aviculæ, & rurſus ad ipſas converſa non amplius cantant; atque hoc ſæpius fit. Conſtruitur autem hoc modo. Sit canaliculus ſemper fluens α, & ipſi ſubjiciatur præcluſum vas βγδε, habens ſpiritalem diabetem, vel ſiphona inflexum ζη, & demiſſum in-



fundibulum θκ, cujus caulis distet a fundo vasis quantum ad aquæ fluxum satis sit: habeat autem plures syringulas, quales antea diximus, ut in λ. Itaque dum vas βγδε aqua impletur, continget aërem qui est in ipso extrusum per syringulas, aviculatum cantus imitari: unaquæque enim syringularum in unamquamque aviculam secundum os terminatur: sed dum post repletionem exinanitur per tubum ηζ, non amplius cantare.

Ut autem noctua ad aviculas convertatur & avertatur, sicuti traditum est, ante construentur ea de quibus dicemus. Sit enim in aliqua basi μ axis rectus & tornatus νξ, circa quem aptetur syringa οπ, quæ expedite circa ipsum converti possit: huic autem compactum sit parvum tympanum ρσ, in quo insistet noctua ipsi coagmentata, & circa syringam duæ catenæ in contrariam partem dissolutæ τυ, φχ, quæ per duas trochleas referantur, τυ quidem ad pondus ψ suspensum, φχ vero ad vas concavum ω subjectum siphoni vel spiritali diabetæ ζη. Contingit igitur dum vas βγδε exinanitur, humidum ferri in vas ω, syringamque οπ & noctuam converti, ita ut ad aviculas spectet: exinanito autem βγδε vase, & ipsum vas ω exinaniri per aliquem siphonem vel spiritalem diabetem, qui est in ipso: quare rursus propendens pondus ψ noctuam avertet eo tempore, quo vas βγδε imple-

νίων, τὴν θκ, ἧς ὁ καυλὸς ἀπεχέτω ἀπὸ τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου, ὅσον ὕδατι διαῤῥύσιν· ἐχέτω δὲ καὶ πλείονα συρίγγια, οἷα εἴρηται ὄντα ἐν τῷ λ. συμβήσεται οὖν πληρουμένου μὲν τοῦ βγδε ἀγγείου, τὸν ἀέρα τὸν ἐν αὐτῷ ἐκθλιβόμενον, καὶ τὰς τῶν ὀρνέων ποιεῖν φωνάς· κενουμένου δὲ μετὰ τὴν πλήρωσιν διὰ τοῦ ηζ διαβήτου, μηκέτι φθέγγεσθαι.

Ἵν' οὖν ἡ γλαὺξ ἐπιστρέφηται καὶ ἀποστρέφηται, ὡς προείρηται, προκατασκευάζεται τὰ μέλλοντα λέγεσθαι. ἔστω γὰρ ἐπί τινος βάσεως τῆς μ ἄξων βεβηκὼς ὁ νξ, ἀπὸ τόρνου εἰργασμένος· περὶ ὃν περικείσθω ἁρμοστὴ σῦριγξ ἡ οπ, εὐλύτως δυναμένη περὶ αὐτὸν στρέφεσθαι· ταύτῃ δὲ συμφυὲς ἔστω τυμπάνιον τὸ ρσ, ἐφ' ᾧ ἐπιβήσεται ἡ γλαὺξ συμφυὴς αὐτῷ ὑπάρχουσα· περὶ δὲ τὴν οπ σύριγγα, δύο ἁλύσεις ἐπὶ τἀναντία ἐπειλήσθωσαν, αἱ τυ, φχ, διὰ τροχιλίων δύο ἀποδεδέσθωσαν· ἡ μὲν τυ εἰς βάρος ἐκκρεμασμένον τὸ ψ· ἡ δὲ φχ εἰς κοῖλον ἀγγεῖον τὸ ω ὑποκείμενον τῷ ζη σίφωνι, ἢ πνικτῷ διαβήτῃ. συμβήσεται οὖν κενουμένου τοῦ βγδε ἀγγείου τὸ ὑγρὸν φέρεσθαι εἰς τὸ ω ἀγγεῖον, καὶ ἐπιστρέφεσθαι τήν τε οπ σύριγγα καὶ τὴν γλαῦκα, ὥστε βλέπειν πρὸς τὰ ὀρνιθάρια· κενωθέντος τοῦ βγδε ἀγγείου, κενοῦσθαι καὶ τὸ ω διά τινος ἐν αὐτῷ πνικτοῦ ἢ καμπύλου διαβήτου, ὥστε πάλιν καταβαρῆσαν τὸ ψ βάρος ἀποστρέψαι τὴν γλαῦκα κατὰ τὸν καιρὸν ἐκείνοις, ὅτε πληροῦται τὸ βγδε ἀγγεῖον,

καὶ πάλιν αἱ τῶν ὀρνέων γίνονται φωναί.

Καὶ οἱ τῶν σαλπίγγων δὲ ἦχοι διὰ τοῦ παραπλησίου γίνονται τρόπου τῷ προειρημένῳ, ὅταν γὰρ εἰς στεγνὸν ἀγγεῖον καταστεθῇ τῆς χώνης ὁ καυλὸς ἀπέχων ἀπὸ τοῦ πυθμένος βραχὺ, καὶ συνεστεγνωσμένος τῷ τεύχει τοῦ ἀγγείου· εἶτα ἡ σάλπιγξ ἔχουσα τόν τε κώδωνα καὶ τὴν γλωσσίδα, συντετρημμένη τῷ ἀγγείῳ κατὰ τὸ ἄνω μέρος αὐτοῦ, συμβήσεται διὰ τῆς χώνης ἐγχυνομένου τοῦ ὑγροῦ, ἐκθλιβόμενον τὸν ἐν τῷ ἀγγείῳ ἀέρα διὰ τῆς γλωσσίδος τὸν ἦχον ἀποτελεῖν.

Θυρῶν ἀνοιγομένων ναοῦ, σάλπιγγος ἦχος γίνεται. κατασκευάζεται δὲ τόνδε τὸν τρόπον. ὄπισθεν τῆς θύρας ἀγγεῖον ἔστω τὸ αβγδ ὕδωρ ἔχον· πνιγεὺς δὲ ἔστω ἐν τούτῳ, τουτέστι σύστομον ἀγγεῖον κατεστραμμένον τὸ ζ· τῷ δὲ πυθμένι αὐτοῦ, συντετρήσθω ἡ θκ σάλπιγξ, ἔχουσα τόν τε κώδωνα καὶ τὴν γλωσσίδα· τῷ δὲ σωλῆνι τῆς σάλπιγγος, παρακείσθω κανὼν ὁ λμ, συμφυὴς μὲν ὢν τῷ πνιγεῖ, συνδεδεμένος δὲ τῷ τῆς σάλπιγγος σωλῆνι, καὶ ἔχων ἐκ τοῦ ἄκρου κωλυμάτιον τὸ μ, τουτέστι χελωνάριον, ᾧ δὲ κωλυματίῳ, ὑποκείσθω κανὼν ὁ νξ, ἀνέχων τὸν ζ πνιγέα, ἀπέχοντα ἀπὸ τοῦ ὕδατος ἱκανόν. ὁ δὲ νξ κανὼν κινείσθω περὶ περόνην τὴν ο· ἐκ δὲ τοῦ ξ ἄκρου τοῦ κανόνος, ἅλυσις ἢ σπάρτος ἐκδεθεῖσα ἀποδεδέσθω διὰ τροχίλου τοῦ π, εἰς τὸ ὄπισθεν τῆς θύρας. συμβήσεται οὖν τῆς θύρας ἀνοιγομένης τεινομένην τὴν σπάρτον, ἐπισπᾶσθαι τὸ ξ ἄκρον τοῦ κανόνος, ὥστε μηκέτι ὑποπεπτωκέναι τὸν νξ κανόνα τῷ μ κωλυματίῳ· τούτου δὲ παραλλάξαντος φερόμενος ὁ πνιγεὺς εἰς τὸ ὕδωρ τὸν τῆς σάλπιγγος ἦχον ἀποτελέσῃ διὰ τὸ ἐν

Spiritalia

tur aqua, & rurſus avicularum voces redduntur.

Simili ratione & tubarum ſoni fiunt. Quando enim in vas præcluſum demittatur caulis infundibuli, parum a fundo diſtans, & vaſis operculo coarctetur: deinde tuba habens & codona & lingulam, ſimul perforata cum vaſe in parte ſuperiori ipſius; contingit infuſo per infundibulum humido aërem, qui in ipſo eſt, exrruſum per lingulam ſonum perficere.

Apertis templi valvis ſonus tubæ hoc modo efficitur. Sit poſt valvas vas $\alpha\beta\gamma\delta$ aquam habens, in quo ſit ſuffocatorium, hoc eſt vas ſyſtomum inverſum ζ, quippe cujus os ſenſim contrahitur: ejus fundo perforato aptetur tuba habens & codona & lingulam; canali autem tubæ apponatur regula $\lambda\mu$ coagmentata ſuffocatorio, canalique tubæ alligata: & in extremitate ejus habens columation μ, hoc eſt chelonarium, cui ſubjiciatur regula $\nu\xi$, ſuſtinens ſuffocatorium ζ, tantum ab aqua diſtans quantum ſatis ſit: & regula $\nu\xi$ circa fibulam o moveatur; in exrremitate autem regulæ ξ catena vel funis alligata referatur per orbiculum π ad partem valvarum poſteriorem. Continget igitur valvis apertis extentum funem trahere extremitatem regulæ ξ, ita ut regula $\nu\xi$ non amplius colymatio μ ſubjiciatur: hoc autem permutato ſuffocatorium in aquam delatum tubæ ſonum efficiet, propterea quod aër, qui eſt in

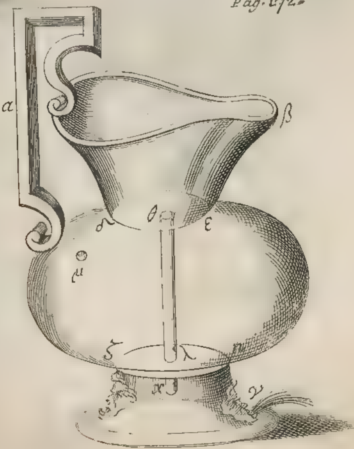
ipso per singulam, & codona extruditur.

In quædam vasa, prius infuso vino, quando aquam infundimus, interdum quidem aqua pura, interdum vero pu-

αὐτῷ ἀέρα διὰ τῆς γλωσσίδος ἐκ τοῦ κώδωνος ἐκθλίβεσθαι.

Εἰς ἔνια ῥυτὰ προεγχυθέντος οἴνου, ὅταν ὕδωρ ἐπιχέωμεν, ὁτὲ μὲν καθαρὸν τὸ ὕδωρ ἐκρεῖ, ὁτὲ δὲ

Pag. 172.



rum vinum effluit. Construitur autem hoc modo. Sit vas $\alpha\beta\gamma$ habens duo diaphragmata $\delta\varepsilon$ $\zeta\eta$: & per utraque ipsorum impellatur tubus $\theta\kappa$ coarctatus diaphragmatibus, & perforatus foramine λ paulo supra diaphragma $\zeta\eta$. Sub diaphragmate vero $\delta\varepsilon$ fit spiraculum μ in ventre vasis. His ita se habentibus, si quis comprehendens effluxionem γ infundat vinum, procedet per foramen λ in locum $\delta\varepsilon\zeta\eta$: aër enim qui in ipso est per spiraculum μ recedet. Quando igitur digito obturemus spiraculum μ, vinum in $\delta\varepsilon\zeta\eta$ loco detinebitur. Et quando aquam infundamus in partem vasis $\alpha\beta\delta\varepsilon$ claudentes spiraculum μ pura fluet aqua. Si vero dimittamus μ spiraculum, cum adhuc in parte superiori sit aqua, mixtum effluet, & postquam aqua effluxerit, tunc purum effluet vinum: licet etiam sæpius dimisso spiraculo μ differentes effluxiones fieri: sed melius est prius infundentes aquam in locum $\delta\varepsilon\eta\zeta$, spiraculumque comprehendentes vinum infundere: continget enim aliquando quidem purum effluere vinum; dimisso autem spiraculo mixtum: & rursus comprehenso vinum purum effluere: idque toties fiet quoties ipsi voluerimus.

Cratere in quadam basi collocato, & pleno existente vino, quantum-

οἶνος καθαρός. κατασκευάζεται τόνδε τὸν τρόπον. ἔστω ῥυτὸν τὸ αβγ, ἔχον διαφράγματα δύο τὰ δε ζη· διὰ δὲ ἀμφοτέρων αὐτῶν, σωλὴν διώσθω ὁ θκ, συνεστεγνωμένος τοῖς διαφράγμασι, καὶ τετρυπημένος τρηματίῳ τῷ λ, κειμένῳ ὑπὲρ ἄνω βραχὺ τοῦ ζη διαφράγματος· ὑπὸ δὲ τοῦ δε διαφράγματος, διαύγιον ἔστω τὸ μ ἐν τῇ κοιλίᾳ τοῦ ῥυτοῦ· τούτων δὲ οὕτως ἐχόντων, ἐὰν ἀπολαβών τις τὴν γ ἔκρυσιν, ἐγχέῃ τὸν οἶνον, χωρήσει διὰ τοῦ μ διαυγίου. ὅταν οὖν τῷ δακτύλῳ ἐπιπωμάσωμεν τὸ μ διαύγιον, στέξει ὁ ἐν τῷ δε ζη οἶνος. ὅταν οὖν ἐπιχέωμεν τῷ αβ δε μέρει τοῦ ῥυτοῦ κατέχοντος τὸ μ διαύγιον, ῥεύσει καθαρὸν τὸ ὕδωρ. ἐὰν δὲ ἀνῶ ὄντος τοῦ ὕδατος τὸ μ διαύγιον, κρᾶμα ῥύσεται. τοῦ δὲ ὕδατος ἐκρεύσαντος, τότε καθαρὸς ὁ οἶνος ῥεύσει· ἔξεστι δὲ καὶ πλεονάκις ἀνιέν τὸ μ διαύγιον διαφόρους τὰς ἐκρύσεις ποιεῖσθαι. ἄμεινον δὲ προεγχέοντα ὕδωρ εἰς τὴν δε ηζ χώραν, καὶ καταλαβόντα τὸ διαύγιον, οἶνον ἐπιχεῖν. συμβήσεται γὰρ ὁτὲ μὲν καθαρὸν οἶνον ἐκρεῖν· ἀνεθέντος δὲ τοῦ διαβήτου, πάλιν κρᾶμα, καὶ πάλιν ἀποληφθέντος τοῦ διαυγίου καθαρὸν τὸν οἶνον ἐκρεῖν. καὶ τοῦτο ὁσάκις ἂν βουλόμεθα ἔσται.

Κρατῆρος ἐπικειμένου ἐπί τινος βάσεως, πλήρους ὄντος οἴνου, ἴσον, ἐὰν τι ἐξ αὐτοῦ ἀρύ-

σεται, πάλιν πλήρης ἔσται ὁ κρατήρ. κατασκευάζεται δὲ τὸν τρόπον τοῦτον. ἔστω ἀγγεῖον τὸ αβ, διαπεφραγμένον τὸ στόμιον τῷ γδ διαφράγματι παρ' αὐτὸν τὸν τράχηλον· διὰ δὲ τοῦ διαφράγματος, καθήσθω σωλὴν ὁ εζ, ἀπέχων ἀπὸ τοῦ πυθμένος βραχύ· ἕτερος δὲ διώσθω σωλὴν διὰ τοῦ πυθμένος, ὁ ηθ, ἀπέχων ἀπὸ τοῦ γδ διαφράγματος βραχύ. ὁ δὲ τοῦ ἀγγείου πυθμὴν τετρήσθω κατὰ τὸ κ, καὶ λαβέτω σωληνάριον τὸ κλ· τὸ δὲ ἀγγεῖον αβ ἐπικείσθω ἐπί τινος βάσεως τῆς μνξο, δι' ἧς ἔστω ἡ τοῦ ηθ σωλῆνος ὑπεροχή. ὁ δὲ εἰρημένος κρατὴρ ἔστω ὁ πρ· διὰ δὲ τῆς μνξο, σωλὴν ἔστω ὁ στ συντετρημμένος τῇ βάσει καὶ τῷ κρατῆρι, ἴσον ὕψος ἐχέτω τῷ στομίῳ τοῦ ηθ σωλῆνος. ἐγχέωμεν οὖν τὸν οἶνον διὰ τοῦ εζ σωλῆνος εἰς τὸ αβ. ὁ γὰρ ἀὴρ ἐκχωρήσει διὰ τοῦ ηθ σωλῆνος. ἐὰν οὖν ἀνεῳγμένον ᾖ τὸ κλ σωληνάριον, ἐγχεόμενος ὁ οἶνος χωρήσει δι' αὐτοῦ εἰς τὴν βάσιν, καὶ εἰς τὸν πρ κρατῆρα. ἐὰν δὲ ἐπιστομωθῇ, τότε πληρωθήσεται τὸ αβ ἀγγεῖον. ἐγχέωμεν οὖν καὶ εἰς τὴν μνξο βάσιν καὶ εἰς τὸν πρ κρατῆρα, καὶ τὴν μνξο βάσιν πεπληρῶσθαι ἄχρι τοῦ η στομίου τοῦ σωλῆνος. τούτου δὲ γινομένου καὶ φραχθέντος τοῦ ε τοῦ διὰ τῆς κλ σωλῆνος, ὁ ἐν τῷ αβ ἀγγείῳ οἶνος διὰ τὸ μὴ ἔχειν εἰς τὸν κενούμενον τόπον ἀέρα ἀντικαταστῆναι ἄλλον, ἦν γὰρ αὐτῷ ἡ εἴσκρισις διὰ τοῦ ε στομίου, ὅταν οὖν ἀπαρυσώμεθα ἐκ τοῦ κρατῆρος οἶνον, ἀναστομωθήσεται τὸ στόμιον ε, καὶ παρείσδυσιν λαβόντος τοῦ ἀέρος, πάλιν ῥεύσει ὁ οἶνος εἰς τε τὴν βάσιν καὶ τὸν πρ κρατῆρα, ἄχρις ἂν πλήρης γένηται. καὶ τοῦτο ἔσται,

cumque ex eo quiſpiam hauſerit, ruſſus erit plenus crater: conſtruitur autem hoc modo. Sit vas αβ, oſculum habens interſeptum diaphragmate γδ juxta ipſum collum: & per diaphragma demittatur tubus εζ, paulum a fundo diſtans; alter autem tubus ηθ per fundum impellatur, parum diſtans a diaphragmate γδ: & vaſis fundum ad κ perforetur, ſumatque tubulum κλ. At ipſum vas αβ in quadam baſi μνξο collocetur, per quam ſit tubi ηθ exceſſus: & crater ſit πρ: per baſim vero μνξο ſit tubus στ ſimul cum baſi & cratere perforatus, qui habeat altitudinem æqualem oſculo θ ipſius ηθ tubi. Infundamus igitur uinum per tubum εζ in vas αβ: aër enim per tubum ηθ exibit, & ſi quidem κλ tubulus apertus ſit, vinum quod infunditur per ipſum in baſim, & in craterem procedet: ſi vero obturetur, tunc vas αβ implebitur: itaque infundamus vinum, & in baſim μνξο, & in πρ craterem, adeo ut crater plenus ſit, & baſis μνξο impleatur uſque ad ηθ tubi oſculum. Quo quidem facto & obturato oſculo ε, vinum quod eſt in αβ vaſe non amplius per tubum κλ in baſim fluet, quippe cum non habeat alium aërem, quem in locum vacuatum ſubſtituat: erat enim ei aditus per oſculum ε. Quando igitur ex cratere vinum exhauriemus, aperietur ε oſculum: & ſubeunte aëre rurſus vinum fluet in baſim & in craterem πρ, quoad plenus fiat; atque hoc toties erit quo-

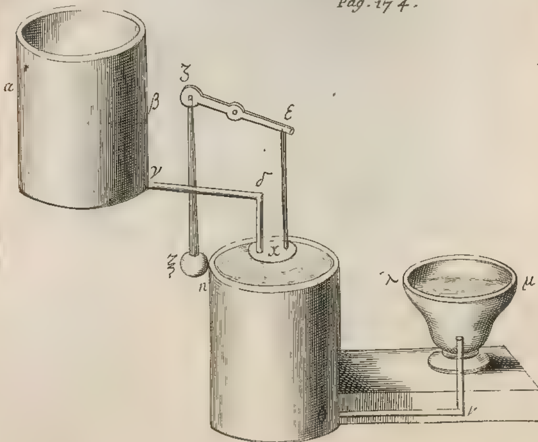
ties vinum ex cratere hauriemus: oportebit autem & basim μνξο perforatam esse foramine υ: ut aër qui est in vase αβ vino cedens per osculum η ingrediatur, & per foramen χ exeat.

Quod si in usum idem parare velimus, ut cratere in aliquo loco collocato, quanquam ex ipso plurimum aquæ hauriatur, tamen semper plenus existat, ita construetur. Sit vas αβ, & in eo aqua quæ ad futurum usum sufficiat: canalis autem ex ipso sit γδ, cui subjiciatur torcular ηθ: & regula quædam juxta canalem aptetur εζ: ad cujus extremitatem ε suspendatur suber κ existens in torculari: ad ζ vero religetur catenula habens pondus plumbeum ξ, quod ita sit constructum, ut subere κ in torcularis aqua innatante claudatur canalis: evacuata autem aqua ex torculari, descendens suber canalem aperiat; ita ut rursus influens aqua suber extollat, & rursus canalis claudatur: oportebit autem suber gravius esse eo pondere quod ad ξ constituitur. Sit autem jam dictus crater λμ in aliquo loco positus, cujus labrum sit in eadem superficie in qua torcularis aqua, quando subere innatante canalis non amplius influit: ex torculari vero feratur tubus in fundum crateris θν. Cum igitur pleno existente cratere hauserit quis aquam, simul & eam quæ est in θη torculari evacuabit: descendensque suber canalem aperiet, & influens in torcular & craterem, aqua efferet & extollet suber, ita ut rursus

ὁσάκις ἐὰν ἀρυσώμεθα ἐκ τοῦ κρατῆρος οἶνον. δεήσει δὲ καὶ τὴν μνξο βάσιν τετρῆσθαι τρηματίῳ τῷ υ πρὸς τὸν ἀντικαταλλασσόμενον ἀέρα εἰς τὸ αβ ἀγγεῖον διὰ τοῦ η στομίου εἰς χωρῇ καὶ διὰ τοῦ τρήματος.

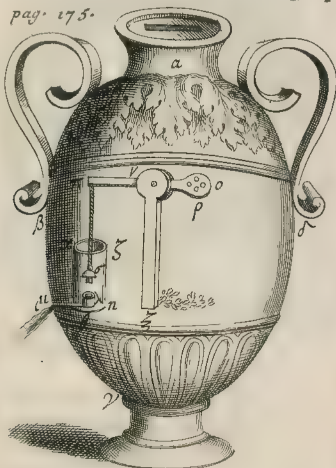
Ἐὰν εἰς χρῆσιν βουλώμεθα τὸ αὐτὸ σκευάσαι, ὥστε κρατῆρος ὄντος ἔν τινι τόπῳ πλεῖον ἀρύεσθαι ἐξ αὐτοῦ ὕδωρ, καὶ ἀεὶ πλήρη εἶναι τὸν κρατῆρα. κατασκευάζεται δὲ οὕτως. ἀγγεῖον ἔστω τὸ αβ, ἐν ᾧ ἔνδοθεν ἔστω ὕδατος αὔταρκες πρὸς τὴν μέλλουσαν χρῆσιν· κρουνὸς δὲ ἐξ αὐτοῦ ἔστω ὁ γδ· ὑποκείσθω αὐτῷ ληνὸς, ἡ ηθ· κανόνιον δέ τι παρὰ τὸν κρουνὸν κηλωνευέσθω τὸ εζ· οὗ πρὸς μὲν τὸ ε ἄκρον ἐκκρεμάσθω φελλὸς ὁ κ, ὁ κενὸν ἐν τῇ ληνῷ. πρὸς δὲ τῷ ζ ἁλυσείδιον ἀποδεδέσθω βάρος μολιβδοῦν ἔχον τὸ ξ. ἔστω δὲ οὕτως ἐσκεπασμένον ὥστε ἐπινηχομένου τοῦ κ φελλοῦ εἰς τὸ ἐν τῇ θη ληνῷ ὕδωρ, ἀποκλείεσθαι τὸν κρουνόν· ἀρθέντος δὲ ὕδατος ἀπὸ τῆς ληνοῦ, καθίσαντα τὸν φελλὸν, ἀνοῖξαι τὸν κρουνὸν, ὥστε πάλιν ἐπιρρεῦσαι τὸ ὕδωρ μετεωρεῖσαι τὸν φελλὸν βαρύτερον εἶναι τοῦ πρὸς τὸ ξ βάρους. ἔστω δὲ καὶ ὁ εἰρημένος κρατὴρ ἐν τόπῳ τινὶ κείμενος, ὁ λμ· οὗ τὸ χεῖλος ἔστω ἐν αὐτῇ τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ ἐν τῇ ληνῷ ὕδατος, ὅτε οὐκ ἐπιρρεῖ ὁ κρουνὸς, τοῦ φελλοῦ ἐπινηχομένου. φερέσθω δὲ καὶ ἐκ τῆς ληνοῦ σωλὴν εἰς τὸν πυθμένα τοῦ κρατῆρος ὁ θν. ὅταν δὲ ἀναπλήρεις ὄντος τοῦ κρατῆρος ἀρύσῃ τις τὸ ὕδωρ, συγκενώσει καὶ τὸ ἐν τῇ θη ληνῷ ὕδωρ· καὶ καθίσας ὁ φελλὸς, ἀνοίξει τὸν κρουνὸν, καὶ τὸ ἐπιρρέον εἴς τε τὴν ληνὸν καὶ τὸν κρατῆρα ἐνεχθήσεται καὶ μετεωρεῖσει τὸν φελλὸν, ὥστε πάλιν

Pag. 174.



μηκέτι ἐπιῤῥεῖν. καὶ τοῦτο ἔσται ὁσάκις ἂν ἀφέληταί τις ἐκ τοῦ κρατῆρος ὕδωρ.

Εἰς ἅγια σπονδεῖα πενταδράχμου νομίσματος ἐμβληθέντος ὕδωρ ἀποῤῥεῖ εἰς τὸ περι-



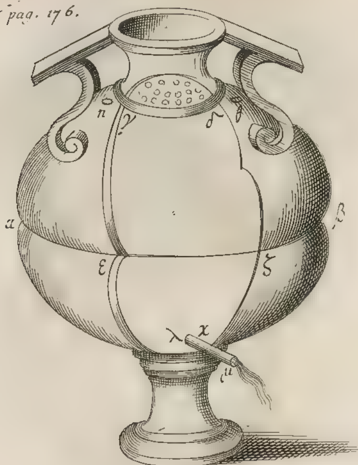
ῤῥέεσθαι. ἔστω σπονδεῖον ἢ θησαυρὸς ὁ αβγδ, οὗ στόμιον ἔστω τὸ α ἀνεστομωμένον, ἐν δὲ τῷ θησαυρῷ, ἀγγεῖον ἔστω τὸ ζηθκ, ἔχον ὕδωρ καὶ πυξίδιόν τινα λ, ἐξ ἧς κρουνὸς ἔξω φερέτω ὁ λμ· παρακείσθω δὲ τῷ ἀγγείῳ ὄρθιος κανὼν ὁ νξ, περὶ ὃν ἕτερος κηλωνευέσθω ὁ οπ, ἔχων πρὸς μὲν τῷ ο πλατυσμάτιον τὸ ρ, παράλληλον τῷ πυθμένι τοῦ ἀγγείου· πρὸς δὲ τῷ π β ἔχον πρὸς τὸ σ ἁρμοστὸν πῶμα τῇ λ πυξίδι, ὥστε μὴ ῥεῖν τὸ ὕδωρ διὰ τοῦ λμ σωλῆνος· ἔστω δὲ τὸ πῶμα τῆς πυξίδος βαρύτερον τοῦ ρ πλατυσματίου· κουφότερον δὲ συναμφοτέρων τοῦ τε νομίσματος καὶ τοῦ πλατυσματίου· ὅταν οὖν ἐμβληθῇ διὰ τοῦ α στομίου τὸ νόμισμα, ἐπιπεσεῖται τὸ ρ πλατυσματίῳ, καὶ καταβαρῆσαν ἐγκλινεῖ μὲν τὸ οπ κανόνιον, ἐπαρεῖ δὲ τὸ πῶμα τῆς πυξίδος, ὥστε ῥεῦσαι τὸ ὕδωρ· ἀποπεσόντος δὲ τοῦ νομίσματος, πάλιν τὸ πῶμα ἐπιπεσὸν, ἀποκλείσει τὴν πυξίδα ὥστε μηκέτι ῥεῖν τὸ ὕδωρ.

Εἰς ἀγγεῖον πολλῶν γενῶν ἐμβληθέντων ὑγρῶν, διὰ τοῦ αὐτοῦ στομίου, ἰδίᾳ ἕκαστον ἀποῤῥεῖν διὰ τοῦ αὐτοῦ κρουνοῦ, ὡς ἂν προαιρώμεθα. ἔστω τι ἀγγεῖον τὸ αβ διαπεφραγμένον τὸν τράχηλον τῷ γδ διαφράγματι. ἐχέτω δὲ διαφράγματα ὄρθια καὶ ἀνατείνοντα μέχρι τοῦ διαφράγματος ποιοῦντα χώρας τοσαύτας, ὅσα βουλώμεθα ἐμβαλεῖν ὑγρά. ἔστω δὲ ἐπὶ τοῦ παρόντος δύο,

non amplius influat; atque hoc toties fiet, quoties quis ex cratere aquam abſtulerit.

In ſpondea, hoc eſt in vaſa ſacrificii, injecto quinque drachmarum numiſmate, aqua ad inſpergendum effluit. Sit ſpondeum ſive theſaurus αβγδ, cujus oſculum α ſit detectum, & in theſauro ſit vas ζηθκ habens aquam & pyxidem λ, ex qua canalis λμ extra feratur: vaſi autem apponatur regula recta νξ, cica quam alia regula aptetur οπ, habens ad ο platyſmation ρ parallelum fundo vaſis: & juxta π ad σ habens operculum pyxidi λ congruens, ita ut aqua per canalem λμ non fluat: ſit autem pyxidis operculum gravius platyſmatio ρ, & utriſque videlicet numiſmate & platyſmatio ipſo levius. Cum igitur per oſculum α numiſma injiciatur, incidet in platyſmation ρ: & deprimens regulam οπ inclinabit: extollet autem pyxidis operculum, ita ut aqua fluat: poſtea excidente numiſmate rurſus operculum pyxidem obſtruet, ut non amplius fluat aqua.

In vas multis humorum generibus per idem oſculum injectis, ſeorſum unumquodque per eundem canalem defluere quodcumque elegerimus. Sit aliquod vas αβ, collum habens obſtructum diaphragmate γδ: habeat etiam diaphragmata recta & extenſa uſque ad ipſum diaphragma γδ, quæ faciant tot loca, quot humores injicere velimus: ſint autem in præſentia duo, vi-



delicet ζε: & in diaphragmate γδ sint foramina tenuia tamquam cribri, tendentia in utrumque locum. Sub diaphragmate vero sint spiracula ηθ quæ in loca deferant: & in fundo tubuli κλ simul cum locis perforati; & deferentes in unum communem canalem μ. Si igitur comprehendentes spiracula ηθ, & canalem μ infundamus per osculum unum aliquem ex humoribus, in nullum ingredietur locum, propterea quod aër qui est in ipsis egressum non habeat. Si vero unum ex spiraculis dimittamus, humor in eum locum feretur cujus est & spiraculum. Postea rursus comprehenso spiraculo, quando alterum humorem infundamus, & dimittamus alterum spiraculum, rursus in alterum locum humor deferetur: itaque spiracula omnia comprehendentes simul cum foraminibus quæ sunt in cribro, quamquam canalem μ dimittamus, nihil tamen effluet, nisi dimittatur alterum spiraculum: tunc enim aëre aditum habente fluet humor qui in eo loco continetur: comprehenso autem spiraculo, & altero dimisso, rursus idem continget.

Duobus vasis in quadam basi existentibus, & uno quidem eorum repleto vino, altero autem vacuo, quantum in vacuum aquæ infundamus, tantum vini ex altero fluet. Construitur autem hoc modo. Sint in quadam basi αβ duo vasa γδ εζ, quæ oscula obstructa habeant diaphragmatibus ηθ κλ: tubus autem μνξο impellatur per

καὶ ἔστω διαφράγματα τὰ ζε· ἐν δὲ τῷ γδ διαφράγματι τρυπήματα ἔστω λεπτὰ καθάπερ ἠθμοειδῆ, φέροντα εἰς ἑκατέραν χώραν· ὑπὸ δὲ τὰ διαφράγματα, διαύγια ἔστω τὰ ηθ φέροντα εἰς τὰς χώρας· ἐκ τοῦ πυθμένος δὲ σωληνάρια ἔστω τὰ κλ συντετρημμένα ταῖς χώραις, καὶ φέροντα εἰς ἕνα κρουνίσκον κοινὸν τὸν μ, ἐὰν καταλαβόμενοι τὰ ηθ διαύγια καὶ τὸν μ κρουνόν, ἐγχέωμεν διὰ τοῦ στόματος ἓν τῶν ὑγρῶν, εἰς οὐδεμίαν χώραν εἰσελεύσεται διὰ τὸ τὸν ἐν αὐταῖς ἀέρα μὴ ἔχειν ἔξοδον. ἐὰν δὲ ἀνῶμεν ἓν τῶν διαυγίων εἰς ἐκείνην ἐνεχθήσεται τὴν χώραν τὸ ὑγρόν, ἧς ἐστι καὶ τὸ διαύγιον· εἶτα πάλιν καταληφθέντος τοῦ διαυγίου, ὅταν ἕτερον ὑγρὸν ἐγχέωμεν, καὶ ἄρωμεν τὸ ἕτερον διαύγιον, πάλιν εἰς ἑτέραν χώραν ἐνεχθήσεται τὸ ὑγρόν. καταλαβόμενοι οὖν τὰ διαύγια πάντα σὺν τοῖς ἠθμοῖς, ὅταν ἀνῶμεν τὸν μ κρουνόν, οὐ μὴ ῥεύσῃ, εἰ μὴ ἓν τῶν διαυγίων ἀνεθῇ, καὶ τότε τοῦ ἀέρος παρείσδυσιν ἐσχηκότος, ῥυήσεται τὸ ἐν ἐκείνῃ τῇ χώρᾳ ὑγρόν· καταληφθέντος δὲ τοῦ διαυγίου καὶ τοῦ ἑτέρου ἀνεθέντος, τὸ αὐτὸ συμβήσεται.

Δύο ἀγγείων ὄντων ἐπί τινος βάσεως, καὶ τοῦ μὲν ἑνὸς πλήρους ὄντος οἴνου· τοῦ δὲ ἑτέρου ὑπάρχοντος κενοῦ, ὅσον ἐὰν εἰς τὸ κενὸν ἀγγεῖον ὕδωρ ἐγχέωμεν, τοσοῦτον ὁ οἶνος ἐκ τοῦ ἑτέρου ῥυήσεται. κατασκευάζεται δὲ οὕτως. ἐπί τινος βάσεως τῆς αβ, ἔστω δύο ἀγγεῖα τὰ γδ εζ, διαπεφραγμένα τὰ στόμια τοῖς ηθ κλ διαφράγμασι· σωλὴν δὲ ὁ μνξο διὰ τῆς βάσεως διώσθω·

Pag. 177.

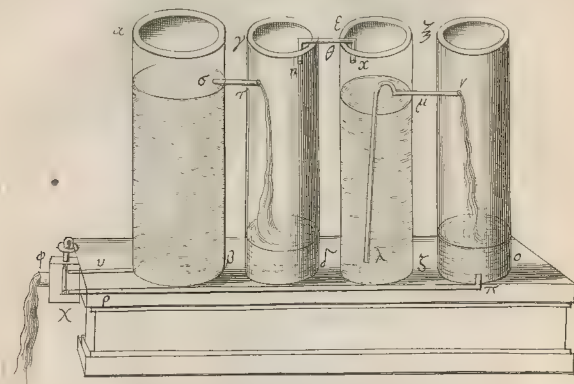
διώσθω· καὶ ἀνακεκαμφθέντα ἀγγεῖα ἀπέχων ἀπὸ τῶν διαφραγμάτων βραχὺ ὁ μο· καὶ ἐν μὲν τῷ εζ, καμπύλος σίφων ἔστω ὁ πρσ, τὴν κυρτότητα ἔχων πρὸς τῷ στόματι τοῦ ἀγγείου· τὸ δὲ ἕτερον σκέλος αὐτοῦ ἐκτὸς φερέτω εἰς κρουνὸν διεσκευασμένον· διὰ δὲ τοῦ κθ διαφράγματος, καθίστω χώνη ἡ τυ, ἧς ὁ καυλὸς συνεστεγνώσθω τῷ διαφράγματι, καὶ ἀπεχέτω ἀπὸ τοῦ πυθμένος βραχύ. ἐγκεχύσθω δὲ διά τινος τρυπήματος τοῦ φ εἰς τὸ εζ ἀγγεῖον οἶνος, ὃ μετὰ τὴν ἔγχυσιν πάλιν ἀπεστεγνώσθω. ἐὰν οὖν ἐγχέωμεν διὰ τῆς χώνης ὕδωρ εἰς τὸ γδ ἀγγεῖον, συμβήσεται τὸν ἐν αὐτῷ ἀέρα ἐκθλιβόμενον, χωρεῖν εἰς τὸ ζε ἀγγεῖον διὰ τοῦ μνξο σωλῆνος· ὁ δὲ μεταχωρῶν ἐκθλίψει τὸν ἐν τῷ εζ ἀγγείῳ οἶνον. καὶ τοῦτο ἔσται ὁσάκις ἐὰν ὕδωρ ἐγχέωμεν. καὶ δῆλον ὅτι ἐκθλιβόμενος ὁ ἀὴρ ἴσον ὄγκον ἔχει τῷ ἐγχυνομένῳ ὕδατι καὶ τοσοῦτον οἶνον ἐκθλίψει, καὶ ἐὰν μηδὲ σίφων ᾖ καμπύλος, ἀλλὰ μόνον κρουνὸς πρὸς τὸ σ δύναται τὸ αὐτὸ γενέσθαι, ἐὰν μὴ ἡ τοῦ ὕδατος ἡ βία καταχρατήσῃ τοῦ κρουνοῦ.

Ἔστω σμηνεισμάτιον ᾧ ἐὰν βουλώμεθα λόγῳ· ἔστω δὲ τὸ ὕδωρ τοῦ οἴνου διπλάσιον. ἔστω τὸ κενὸν ἀγγεῖον τὸ αβ ἤτοι κυλινδρικὸν, ἢ στερεὸν, παραλληλεπίπεδον, ὀρθογώνιον· τούτῳ δὲ ἕτερον παρακείσθω στεγνὸν πάντοθεν, καὶ ἐπὶ τῆς αὐτῆς βάσεως κείμενον τὸ γδ, ἤτοι ὁμοίως κυλινδρικὸν ἢ στερεὸν, παραλληλεπίπεδον, ὀρθογώνιον· ἡ δὲ τοῦ αβ βάσις διπλασία ἔστω τῆς τοῦ γδ βάσεως, ἐπειδήπερ βουλώμεθα τὸ

basim, & in vasa reflectatur a diaphragmatibus parum distans secundum μο. & in vase quidem εζ sit inflexus siphon πρσ, curvitatem habens ad osculum vasis: & alterum ipsius crus extra feratur in canalem conformatus. Per diaphragma vero κθ dimittatur infundibulum τυ, cujus caulis coarctetur diaphragmati, & parum a fundo distet: infundatur igitur vinum in vas εζ per aliquod foramen φ, quod rursus post infusionem obturetur. Itaque si per infundibulum in vas γδ aquam injiciamus, contingет aërem qui est in ipso expulsum, procedere in vas εζ per tubum μνξο, & ob id vinum quod in eo vase continetur, extrudere. Atque hoc erit toties quoties aquam infundamus, & manifestum est expulsum aërem eandem quam infusa aqua molem habere: & tantumdem etiam vini extrudere. Quod si non adsit inflexus siphon, sed solum canalis ad σ, potest idem fieri, nisi aquæ violentia canalem pervincat.

Tubum constituere, a quo fluat aqua & vinum in quacumque voluerimus proportione. Sit autem aqua vini dupla, & sit vacuum vas αβ, sive cylindricum, sive solidum parallelepipedum orthogonium, cui aliud vas apponatur undique præclusum, & in eadem basi positum γδ, sive similiter cylindricum, sive solidum parallelepipedum orthogonium, & basis ipsius αβ dupla sit basis γδ; quoniam volu-

page 178.



mus aquam vini duplam esse. Huic autem apponatur aliud vas præclusum εζ, in quod vinum infunditur: & per utraque γδ, εζ sit tubus ηθκ, simul cum diaphragmatibus ipsorum perforatus & coarctatus. Vas autem εζ habeat inflexum tubum λμν, cujus interius quidem crus distet à fundo vasis, quantum ad humidi fluxum satis sit: alterum vero intra inflectatur, & procedat in aliud vas ξο, ex quo tubus πρ feratur per omnia vasa, vel etiam suppositus sub sede vasorum locetur, ita ut deorsum in partem quæ est ad fundum vasis αβ nullo negotio feratur, & alius tubus στ simul perforetur cum vasis αβ γδ. Habeat autem & αβ vas juxta fundum canaliculum υ; & canaliculi πρ inserantur in canalem φχ clavem habentem, per quam & aperietur & claudetur quando voluerimus. His constructis, & clauso φχ canali, si in αβ vas aquam infundamus, secedet pars ipsius in vas γδ, hoc est dimidia per στ tubum, & incidens humor in vas γδ, æqualem ipsi aërem extrudet per tubum ηθκ in vas εζ: hic autem æquale vinum per tubum λμν in vas ξο extrudet. Cum igitur canalem φχ aperuerimus, fluet per ipsum, & aqua in vas αβ infusa, & vinum ex vase ξο per tubum πρ delatum: & factum erit quod proponebatur. Rursus igitur vacua manebunt vasa, quando effluente mixto aër in ipsa per tubum πρ procedet.

Vase existente, in quo aqua sit; &

ὕδωρ τοῦ οἴνου διπλάσιον· τούτῳ δὴ παρακείσθω ἕτερον ἀγγεῖον στεγνὸν τὸ ζε, ἐν ᾧ ἐγχυθήσεται ὁ οἶνος· καὶ δι' ἀμφοτέρων τῶν γδ εζ σωλὴν ἔστω ὁ ηθκ, συντετρημένος τοῖς ἐπιδιαφράγμασιν αὐτῶν, καὶ συνεστεγνωμένος· τὸ δὲ εζ ἀγγεῖον ἐχέτω καμπύλον σωλῆνα τὸν λμν, οὗ τὸ μὲν ἐντὸς σκέλος ἀπεχέτω τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου, ὅσον ὕδατι διάρρυσιν· τὸ δὲ ἕτερον, ἐντὸς ἐπικεκάμφθω καὶ φερέτω εἰς ἀγγεῖον ἕτερον τὸ ξο· ἐξ οὗ σωλὴν ὁ πρ φερέτω διὰ πάντων τῶν ἀγγείων, ἢ καὶ ὑποβεβλημένος ὑπὸ τὴν ἕδραν τῶν ἀγγείων τάσσεται· ἵνα κάτω φέρηται ῥᾳδίως εἰς τὸ παρὰ τὸν πυθμένα τοῦ αβ ἀγγείου μέρος· ἕτερος δὲ σωλὴν ὁ τσ συντετρήσθω τοῖς αβ γδ ἀγγείοις· ἐχέτω δὲ καὶ τὸ αβ ἀγγεῖον παρὰ τὸν πυθμένα κρουνίσκον τὸν υ· οἱ δὲ ρπ κρουνίσκοι ἐμπεριλαμβανέσθωσαν κρουνῷ τῷ φχ, κλειδίον ἔχοντι δι' οὗ ἀνοιχθήσεται καὶ κλεισθήσεται ὁπόταν προαιρώμεθα. τούτων δὴ κατασκευασθέντων, καὶ ἀποκλεισθέντος τοῦ φχ κρουνοῦ, ἐὰν ἐμβάλωμεν ὕδωρ εἰς τὸ αβ ἀγγεῖον, μεταχωρήσει μέρος αὐτοῦ, καὶ εἰς τὸ γδ ἀγγεῖον, τουτέστι τὸ ἥμισυ διὰ τοῦ στ σωλῆνος· τὸ δὲ ἐμπεσὸν ὑγρὸν εἰς τὸ γδ ἀγγεῖον ἐκθλίψει τὸν ἴσον αὐτῷ ἀέρα διὰ τοῦ ηθκ σωλῆνος εἰς τὸ εζ ἀγγεῖον, ἐκεῖνος δὲ τὸν ἴσον οἶνον ἐκθλίψει διὰ τοῦ λμν σωλῆνος εἰς τὸ ξο ἀγγεῖον· ὅταν ἄρα ἀνοίξωμεν τὸν χφ κρουνόν, ῥεύσει δι' αὐτοῦ τότε ἐμβληθὲν ὕδωρ εἰς τὸ αβ ἀγγεῖον, καὶ ὁ οἶνος ἐκ τοῦ ξο ἀγγείου διὰ τοῦ πρ σωλῆνος ἐνεχθείς. καὶ ἔσται γεγονὸς τὸ προκείμενον. πάλιν οὖν κενὰ μένει τὰ ἀγγεῖα, ὅταν ἐκρυέντος τοῦ κράματος ὁ ἀὴρ χωρήσῃ εἰς αὐτὰ διὰ τοῦ πρ σωλῆνος.

Ἀγγείου ὄντος ἐν ᾧ ὕδωρ ἐστί, καὶ κρουνοῦ

ὑπάρχοντος ἐν αὐτῷ, ἐν ᾧ κλεὶς ἐστί, ζωδίου δὲ ἐπινηχομένου ἐπὶ τοῦ ὕδατος, ὅσον ἂν διὰ τοῦ κρουνοῦ ἀφέλωμεν ὕδωρ, ἐκ τοῦ ζωδίου οἶνος ἐπιρρεύσει πρὸς λόγον τὸν δοθέντα τῷ ἀφαιρεθέντι ὕδατι.

existente in eo canali in quo clavis: animali vero in aqua innatante, quantumcumque aquæ per canalem auferamus, ex animali vinum affluet ad datam proportionem dimissæ aquæ.

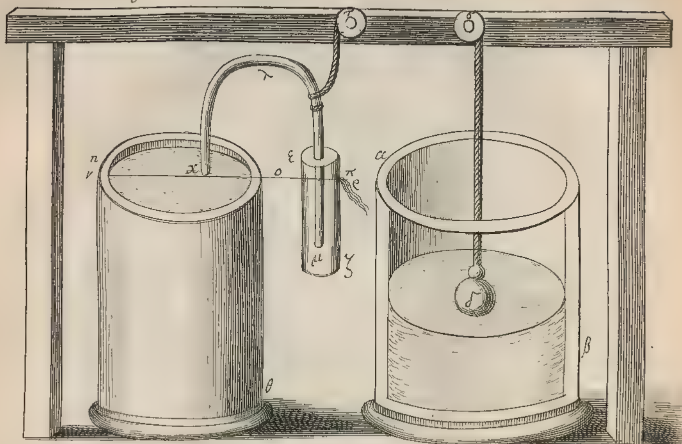
ἔστω γὰρ τὸ τοῦ ὕδατος ἀγγεῖον τὸ αβ, κρουνὸν ἔχον τὸν γ ἀποκλειόμενον· ἐπὶ δὲ τοῦ ὕδατος ἐπινηχέσθω λεβητάριον τὸ δ, ἔχον ὀρθὸν σωλῆνα τὸν εζ, εἰς ζώδιον διεσκευασμένον· τὸ δὲ τὸν οἶνον ἔχον ἀγγεῖον παρακείσθω. καὶ ἔστω τὸ ηθ ἐν ᾧ καμπύλος σίφων ἔστω ὁ κλμ, οὗ τὸ μὲν ἐν σκέλος ἐντὸς ἔστω τοῦ ηθ ἀγγείου· τὸ δὲ ἕτερον ἐκτὸς, καὶ φέρον εἰς τὸν εζ σωλῆνα. ἐὰν οὖν ἐπισπασώμεθα διὰ τοῦ μ κάτω στομίου τὸν οἶνον, ῥεύσει εἰς τὸν εζ σωλῆνα ἄχρις ἂν ἡ τοῦ οἴνου ἐπιφάνεια ἥτε ἐν τῷ ηθ ἀγγείῳ, καὶ ἐν τῷ εζ σωλῆνι ἐπὶ μιᾶς εὐθείας γένηται. γεγονέτω δὴ κατὰ τὴν νξοπ εὐθεῖαν· καὶ παρὰ τὸ π σημεῖον κρουνίσκος ἀνεωγὼς ἔστω ὁ ρ. μέχρι μὲν τούτου οὐ ῥεῖ ὁ οἶνος· ὅταν δὲ ἀφέλωμεν διὰ τοῦ γ κρουνοῦ, ὅσον δή ποτε οὖν ὕδωρ, καταβήσεται τὸ δ λεβητάριον σὺν ᾧ καὶ ὁ εζ σωλήν, ὥστε τὴν τοῦ οἴνου ἐπιφάνειαν ταπεινοτέραν γενέσθαι τῆς νξ ἐπιφανείας, καὶ διὰ τοῦτο ταπεινοτέρου γενηθέντος τοῦ ἐκτὸς μέρους τοῦ σίφωνος. πάλιν μεταχωρήσει ὁ οἶνος εἰς τὸν εζ σωλῆνα, καὶ διὰ τοῦ ρ κρουνοῦ εἰς τὸ ἐκτὸς ἐνεχθήσεται. καὶ τοῦτο ἔσται ὁσάκις ἀφελώμεθα διὰ τοῦ γ κρουνοῦ ὕδωρ ἀνάλογον, τὸ ἀπορρυηθέντι ὕδατι ὁ οἶνος ἐπιρρεύσει. ἐχέτω δὲ ἡ τοῦ αβ ἀγγείου βάσις πρὸς τὴν τοῦ ηθ ἀγγείου βάσιν τὸν ἐπιταχθέντα λόγον, καὶ οὕτως ἔσται τὸ προκείμενον.

Sit enim aquæ vas $\alpha\beta$ canalem habens γ occlusum: & in aqua innatet lebetarium δ, tubum habens $\epsilon\zeta$ in animal efformatum. Apponatur autem vas vinum habens $\eta\theta$, in quo siphon inflexus sit $\kappa\lambda\mu$, cujus unum quidem crus intra vas $\eta\theta$ contineatur, alterum vero extra in tubum $\epsilon\zeta$ deferens. Itaque si per μ osculum inferius vinum attrahamus, fluet in $\epsilon\zeta$ tubum quousque vini superficies, & quæ est in vase $\eta\theta$, & quæ in tubo $\epsilon\zeta$, in una recta linea constituatur. Sit igitur secundum rectam lineam $\nu\xi o\pi$, & ad punctum π canaliculus ρ apertus sit. Hucusque quidem vinum non fluit: sed cum per canalem γ quantumcumque aquæ auferamus, descendet lebetarium δ, cum quo & $\epsilon\zeta$ tubus, ita ut vini superficies depressior fiat superficie $\nu\xi$; ac propterea cum siphonis pars extrinseca depressior facta sit, rursus fluet vinum in tubum $\epsilon\zeta$, & per canalem ρ extra feretur. Atque hoc toties erit, quoties aquam per canalem γ auferamus: & tunc ad proportionem aquæ defluentis vinum effluet. Habeat autem vasis $\alpha\beta$ basis ad basim vasis $\eta\theta$ datam proportionem; & ita fiet quod faciendum proponebatur.

Ἐὰν βουλώμεθα, ἐγχέοντες ὕδωρ εἰς τι ἀγγεῖον τούτῳ πρὸς λόγον τὸν οἶνον ἐπιρρεῦσαι,

Si velimus infundentes aquam in aliquod vas, ad hujus proportionem

Page. 180.



vinum effluere, ita faciemus. Sit enim rurſus vas aquam habens $\alpha\beta$, & vas habens vinum $\eta\theta$: tubus autem $\varepsilon\zeta$ ſit extra vas $\alpha\beta$; & in $\alpha\beta$ vaſe innatet ſphærula δ, ex qua funis per trochleas $\sigma\tau$ ad tubum $\varepsilon\zeta$ religetur, ut ipſam ſuſpendat; alia vero omnia ſint eadem quæ ſupra diximus. Contingit igitur injecta in vas $\alpha\beta$ aqua, ſphærulam δ extolli, & ita demittere tubum $\varepsilon\zeta$, adeo ut rurſus vinum effluat.

Poteſt autem & aliter idem effici. Funis enim ex ſphærula δ per trochleam σ referatur in aliam trochleam τ, & per hanc ad $\kappa\lambda\mu$ ſiphonem religetur. Continget igitur elevata ſphærula δ demitti ſiphonem $\kappa\lambda\mu$ fune ſuſpenſum, ita ut cum extrinſecum ſiphonis crus majus efficiatur, vinum per oſculum μ effluat.

Siphones autem quibus utuntur ad incendia hoc modo conſtruuntur. Sint duo modioli ærei torno expoliti ſecundum interiorem eorum ſuperficiem ad embolos, quemadmodum hydrauleorum modioli $\alpha\beta\gamma\delta$, $\varepsilon\zeta\eta\theta$: & emboli ipſis congruentes ſint $\kappa\lambda$ $\mu\nu$; ſimul vero modioli perforentur inter ſeſe per tubum $\xi o\delta\zeta$: & ex partibus exterioribus intra $\xi o\delta\zeta$ tubum habeant aſſaria appoſita $\pi\rho$ qualia in ſuperioribus dicta ſunt, ita ut in partem modiolorum exteriorem aperiantur. Habeant etiam modioli in fundis rotunda foramina $\sigma\tau$ obturata axibus expolitis $\upsilon\phi\chi\psi$, per quos fibulæ $\omega\omega$ traducantur agglutinatæ vel

ποιήσωμεν οὕτως. ἔστω γὰρ πάλιν τὸ μὲν ἔχον ἀγγεῖον τὸ ὕδωρ τὸ $\alpha\beta$· τὸ δὲ τὸν οἶνον ἔχον τὸ $\eta\theta$, ὁ δὲ $\varepsilon\zeta$ σωλὴν ἐκτὸς ἔστω τοῦ $\alpha\beta$ ἀγγείου. ἐν δὲ τῷ $\alpha\beta$ ἀγγείῳ σφαῖρα ἐπινηχέσθω ἡ δ· ἐξ ἧς σπάρτος διὰ τροχίλου τοῦ σ ἀποδεδέσθω εἰς τὸν $\varepsilon\zeta$ σωλῆνα· ὥστε αὐτὸν κρεμᾶσθαι· τὰ δὲ ἄλλα ταυτὰ πάντα ἔστω τοῖς ἐπάνω εἰρημένοις. συμβήσεται οὖν ἐμβληθέντος τοῦ ὕδατος εἰς τὸ $\alpha\beta$ ἀγγεῖον μετεωριζόμενον τὸ δ σφαιρίον χαλᾶν τὸν $\varepsilon\zeta$ σωλῆνα· ὥστε πάλιν ἐπιρρέειν τὸν οἶνον.

Δύναται δὲ καὶ ἄλλως, ἡ γὰρ ἐκ τοῦ δ σφαιρίου σπάρτος ἀποδεδέσθω διὰ τοῦ τρίτου γ τροχίλου εἰς ἕτερον τροχίλιον τὸ σ, καὶ ἐκδεδέσθω διὰ τούτου εἰς τὸν $\kappa\lambda$ διαβήτην. συμβήσεται γὰρ μετεωριζομένου τοῦ σφαιρίου, χαλᾶσθαι τὸν $\kappa\lambda\mu$ διαβήτην, κρεμάμενον ἐκ τοῦ σπάρτου· ὥστε πάλιν μείζονος γενηθέντος τοῦ ἐκτὸς σκέλους τοῦ σίφωνος, τὸν οἶνον ῥέειν διὰ τοῦ μ στομίου.

Οἱ δὲ σίφωνες οἷς χρῶνται εἰς τοὺς ἐμπρησμοὺς κατασκευάζονται οὕτως. ἔστωσαν δύο πυξίδες χαλκαῖ, κατατετορνευμέναι, τὴν ἐντὸς ἐπιφάνειαν πρὸς ἐμβολέα, καθάπερ αἱ τῶν ὑδραυλέων πυξίδες, αἱ $\alpha\beta\gamma\delta$, $\varepsilon\zeta\eta\theta$· ἐμβολαὶ δὲ αὐταῖς ἔστωσαν ἁρμοστοὶ οἱ $\kappa\lambda$ $\mu\nu$, συντετρήσθωσαν δὲ πρὸς ἀλλήλας αἱ πυξίδες, διὰ τοῦ ξo $\delta\zeta$ σωλῆνος· ἐκ δὲ τῶν ἐκτὸς μερῶν αἱ πυξίδες ἐντὸς τοῦ ξo $\delta\zeta$ σωλῆνος ἐχέτωσαν ἀσσάρια προσκείμενα, οἷα εἴρηται ἐν τοῖς ἐπάνω τὰ $\pi\rho$· ὥστε εἰς τὸ ἐκτὸς τῶν πυξίδων ἀνοίγεσθαι μέρος· ἐχέτωσαν δὲ καὶ ἐν τοῖς πυθμέσιν αἱ πυξίδες τρήματα στρογγύλα τὰ $\sigma\tau$, ἐπιπωμαννύμενα τυμπανίοις ἐσμηλισμένοις, τοῖς $\upsilon\phi$ $\chi\psi$, δι' ὧν περόνια διαβεβλήσθω, ἐπικεκολλημένα, ἢ πρὸς

pag. 181.

κεκοινωμένα τοῖς πυθμέσι τῶν πυξίδων, τὰ ω, ἔχοντα ἐκ τῶν ἄκρων κωλυμάτια πρὸς τὸ τὰ τυμπάνια μηκέτι ἐξέλκεσθαι ἐξ αὐτῶν· οἱ δὲ ἐμβολεῖς ἐχέτωσαν ὄρθια συμφυῆ κανόνια μέσα τὰ ϛ ε, οἷς ἐπιζευγνύσθω κανών, ὁ λα, κινούμενος περὶ μὲν τὸ μέσον, περὶ περόνην τὴν δ μένουσαν. περὶ δὲ τὰ κανόνια τὰ ϛ ε περὶ περόνας, τὰς βγ. τῷ δὲ ξοδζ σωλῆνι συντετρήσθω ἕτερος σωλὴν ὄρθιος ὁ εϛ, εἰς δίχηλον διεσχισμένος, κατὰ τὸ ϛ, καὶ ἔχων τὰ σμηρίσματα, δι' ὧν ἀναπιέζει τὸ ὑγρόν· οἷα καὶ ἔμπροσθεν εἴρηται ἐν τῷ ἀναποτίζοντι ὕδωρ ἀγγείῳ, διὰ τοῦ πεπιλημένου εἰς αὐτὸ ἀέρος. ἐὰν οὖν αἱ εἰρημέναι πυξίδες σὺν τῇ πρὸς αὐτὰς κατασκευῇ ἐμβληθῶσιν εἰς ὕδατος ἀγγεῖον τὸ ζηθμ, καὶ κηλωνίζηται ὁ λα κανὼν ἐκ τῶν ἄκρων αὐτοῦ τῶν λα ἐναλλὰξ κινουμένων περὶ τὴν δ περόνην, οἱ ἐμβολεῖς καθιέμενοι ἐκθλίψουσι διὰ τοῦ εϛ σωλῆνος, καὶ τοῦ μ ἐπιστρεπτοῦ στομίου, τὸ ὑγρόν. ὁ γὰρ μν ἐμβολεὺς ἀνασπώμενος μὲν ἀνοίγει τὸ τ τρῆμα, ἐπαιρομένου τοῦ χψ τυμπανίου, ἀποκλείει δὲ τὸ ρ ἀσσάριον· καθιέμενος δὲ τὸ μὲν τ ἀποκλείει, τὸ δὲ ρ ἀνοίγει, δι' οὗ καὶ τὸ ὕδωρ ἐκθλιβόμενον ἀναπιέζεται· τὰ δὲ αὐτὰ συμβαίνει καὶ περὶ τὸν κλ ἐμβολέα. τὸ μὲν οὖν μ σωληνάριον ἀνανεῦον καὶ ἐπινεῦον τὸν ἐκπτυσμὸν πρὸς τὸ δοθὲν ὕψος ποιεῖται, οὐκέτι μέντοι πρὸς τὴν δοθεῖσαν ἐπιστροφήν, εἰ μὴ καὶ ὅλον τὸ ὄργανον ἐπιστρέφεται. τοῦτο δὲ βραδὺ καὶ μοχθηρὸν πρὸς τὰς κατεπειγούσας χρείας ὑπάρχει. ἵνα οὖν εὐκόπως εἰς τὸν δοθέντα τόπον ἐκπυτίζηται τὸ ὑγρόν, ποιήσωμεν τὸν εϛ σωλῆνα, σύνθετον κατὰ μῆκος ἐκ δύο συνεσμηρισμένων ἀλλήλοις,

conjunctæ modiolorum fundis, habentesque colymatia ex partibus extremis, ut ne axes ex ipsis amplius extrahantur; emboli vero habeant rectas regulas compactas in medio ϛ ε quibus jungatur regula λα, quæ ad medium quidem moveatur circa fibulam δ manentem; ad regulas vero ϛ ε moventur circa fibulas βγ. At simul cum tubo ξοδζ perforatur alius tubus rectus εϛ in bifidum scissus ad ϛ, & habens smerismatia per quæ humidum exprimit, qualia & ante dicta sunt in vase potui aquam exhibente, per aërem in ipso compressum. Si igitur dicti modioli una cum aliis quæ constructa sunt, in vas aquæ ζηθμ injiciantur, & aptetur regula λα ex ejus partibus extremis circa fibulam δ vicissim motis, emboli descendentes per tubum εϛ & per osculum versatile μ, humidum exprimunt: embolus enim μν ascendens aperit quidem foramen τ, elevato χψ axe; occludit vero assarium ρ, & descendens occludit τ foramen, & ipsum ρ aperit, per quod aqua elisa exprimitur. Eadem contingunt & circa embolum κλ: tubulus igitur μ abnuens & annuens ad datam altitudinem aquam expuit; non tamen ad datam conversionem, nisi & totum instrumentum convertatur. Hoc autem & tardum est & molestum ad urgentes necessitates; sed ut facile ad datum locum humor expuatur, faciemus tubum εϛ secundum longitudinem ex duobus inter se coaptatis constantem,

quorum unus tubo $\xi o \delta \rho$ conjunctus sit, alter autem bifido quod est ad ς: etenim converso superiori tubo, & annuente tubulo μ, expressio fit ad quemcumque voluerimus locum, & habebit desuper coaptatus tubus colymatia, ne ob aquæ violentiam ex instrumento excidere cogatur: hæc autem erunt ad similitudinem litteræ γ ipsi conglutinata, & conversa circa annulum inferiori tubo circumpositum.

In aliquo loco aquæ fluxionem habente construitur animal, sive ex ære, sive ex alia aliqua materia, quod oblato ipsi poculo bibit cum strepitu & clamore, ut sitire videatur. Est autem

ὧν ὁ μὲν εἷς συμφυὴς ἔστω τῷ ξοδρ σωλῆνι· ὁ δὲ ἕτερος τῷ διχήλῳ, τῷ πρὸς τῷ ϛ. ἐπιστρεφομένου γὰρ τοῦ ἐπάνω σωλῆνος, καὶ ἐπινεύοντος τοῦ μ, ὁ ἀναπιεσμὸς γίνεται, πρὸς ὃν ἐὰν βουλώμεθα τόπον. ἕξει δὲ καὶ ὁ ἄνω συνεσμηρισμένος σωλὴν κωλυμάτια, πρὸς τὸ μὴ ὑπὸ τῆς τοῦ ὑγροῦ βίας ἐκπίπτειν τοῦ ὀργάνου. ταῦτα δὲ ἔσται γαμμοειδῆ, συγκεκολλημένα αὐτῷ, καὶ περὶ κρίκον στρεφόμενα περικείμενον τῷ ὑποκάτω σωλῆνι.

Κατασκευάζεται δὲ ἔν τινι τόπῳ ὕδωρ ἐπίρρυτον ἔχοντι ζῷον εἴτε χαλκοῦν, εἴτε ἐξ ἄλλης τινὸς ὕλης· προσενεχθέντος δὲ αὐτῷ ποτηρίου, πίνει μετὰ ψόφου καὶ βοῆς· ὥστε φαντασίαν ποιεῖν δίψης. ἔστι δὲ

pag. 182;

constructio talis. Sit vas $\alpha\beta$, in quod influit canaliculus γ: & in eo sit inflexus siphon, sive spiritalis diabetes $\delta\varepsilon\zeta$, cujus alterum crus extra vasis fundum excedat; ipsi vero subjiciatur basis præclusa $\eta\theta\kappa\lambda$, habens & ipsa inflexum siphonem $\mu\nu\xi$: & osculo ζ subjiciatur $o\pi$ infundibulum, cujus caulis feratur in basim $\eta\theta\kappa\lambda$, tantum distans a fundo quantum ad aquæ fluxum sufficiat. Animalis autem osculum sit ad ρ, ubi tubus ponatur per unum pedem, vel per aliam aliquam animalis partem occulte in basim delatus, qui sit $\rho\sigma\tau$. Continget igitur repleto $\alpha\beta$ vase humorem superfluentem in πo infundibulum ferri, & impleri basim $\eta\theta\kappa\lambda$, ipsumque $\alpha\beta$ vas exinaniri. Rursus autem repleta basi superfluens humor per siphonem $\mu\nu\xi$ basim exinaniet; dumque ea exina-

ἡ κατασκευὴ τοιαύτη. ἔστω τι ἀγγεῖον τὸ αβ, ἐν ᾧ ἐπίρρυτον ἔστι κρουνισμάτιον, τὸ γ· ἐν δὲ τῷ αβ ἀγγείῳ, καμπύλος σίφων ἢ πνικτικὸς διαβήτης, ὁ δεζ, οὗ τὸ ἕτερον σκέλος ἐκτὸς ὑπερεχέτω τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου· ὑποκείσθω δὲ τούτῳ βάσις στεγνὴ ἡ ηθκλ, ἔχουσα καὶ αὐτὴ ὁμοίως καμπύλον σίφωνα τὸν μνξ· ὑποκείσθω δὲ τῷ ζ στομίῳ χώνη, ἡ οπ, ἧς ὁ καυλὸς φερέτω εἰς τὴν ηθκλ βάσιν, ἀπέχων ἀπὸ τοῦ πυθμένος ὅσον ὕδατι διαρρεῖν· τὸ δὲ τοῦ ζῳδίου στόμιον ἔστω πρὸς τὸ ρ δι' οὗ σωλὴν κείσθω φέρων δι' ἑνὸς τῶν ποδῶν ἢ δι' ἄλλου τινὸς μέρους τοῦ ζῳδίου κρυπτῶς εἰς τὴν βάσιν· ἔστω δὲ οὗτος ὁ ρστ. συμβήσεται οὖν πληρωθέντος τοῦ αβ ἀγγείου, ὑπερβλήσεσθαι τὸ ὑγρὸν ἐνεχθῆναι εἰς τὴν πο χώνην, καὶ πληρῶσαι τὴν ηθκλ βάσιν κενῶσαι δὲ τὸ αβ ἀγγεῖον· πάλιν δὲ πληρωθείσης τῆς βάσεως, ὑπερβλήσεσθαι τὸ ὕδωρ διὰ τοῦ μνξ σίφωνος κενώσει τὴν βάσιν, ἧς κενουμέ-

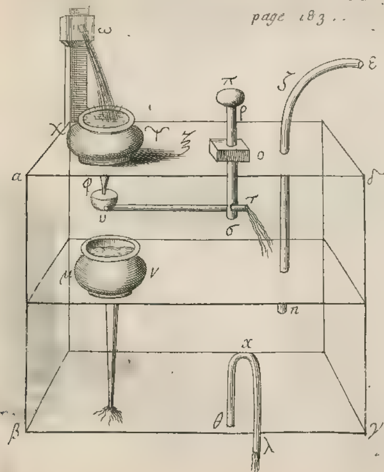
τος, ὁ ἀὴρ διὰ τοῦ ρ στομίου ἀναπληρώσει τὸν κενούμενον τόπον, ὅταν ἄρα προσενέγκωμεν τῷ ρ τὸ ποτήριον, πίεται μετὰ βίας ἐπισπώμενον ἀντὶ τοῦ ἀέρος τὸ ὑγρὸν ἄχρις ἂν ἡ βάσις κενωθῇ ἐντός· οὕτω δὲ πάλιν τὸ α β ἀγγεῖον πληρωθὲν κενοῦται· καὶ ταὐτὰ ἔσται τοῖς εἰρημένοις. ἵν' οὖν κατὰ τὸν δέοντα καιρὸν τουτέστι κενουμένης τῆς βάσεως, προσφέρηται τὸ ποτήριον. ἔστω διὰ τῆς ἐκρύσεως τῆς διὰ τοῦ μ ν ξ διαβήτου, κινούμενόν τι ἐπιπίπτοντος τοῦ ὕδατος αὐτῷ, ἐν ᾧ ἀποβλέποντες ὅταν κινῆται προσοίσομεν τὸ ποτήριον.

Ἔστι δὲ καὶ ἄλλως ἐπιρρύτου ὄντος ὕδατος, τοῦ πανίσκου ἐπιστρεφομένου, πίνειν τὸ ζῶον. ἔστω γὰρ στεγνὴ βάσις πάντοθεν, ἡ α β γ δ, διάφραγμα ἔχουσα· ἐπὶ δὲ τῆς ἐφέδρας, ἐφεστάτω τὸ ζώδιον· ὁ δὲ διὰ τοῦ στόματος αὐτοῦ σωλὴν ἔστω ὁ ε ζ η· ἐχέτω δὲ ἡ βάσις ἐν ἑαυτῇ καὶ καμπύλον σίφωνα τὸν θ κ λ ἐν τῇ κάτω χώρᾳ, οὗ τὸ ἓν σκέλος ἐκτὸς ὑπερεχέτω τοῦ πυθμένος· διὰ δὲ τοῦ μέσου διαφράγματος χώνη, ἔστω ἡ μ ν, ἧς ὁ καυλὸς ἀπεχέτω ἀπὸ τοῦ πυθμένος βραχύ· ἐπικείσθω δὲ τῇ α β γ δ βάσει ἑτέρα βάσις ἡ ξ ο, ἐφ' ἧς ἐφεστάτω πανίσκος ὁ π ρ, ἀξόνιον ἔχων τὸ σ, ὑπερέχον εἰς τὸ κάτω μέρος τῆς βάσεως· ᾧ συμφυὴς ἔστω σωλήν, ὁ τ υ, ἔχων ἐκ τοῦ ἄκρου φιάλιον, συμφυὲς καὶ συντετρημένον αὐτῷ τὸ υ φ· τηλικοῦτος δὲ ἔστω, ὁ τ υ σωλήν, ὥστε ἀποστραφέντος τοῦ πανίσκου τὸ υ φ φιάλιον κεῖσθαι κατὰ τὴν μ ν χώνην ὑπεράνω βραχύ· κατὰ δὲ τὴν μ ν χώνην ἐπὶ τῆς βάσεως, ἔστω φιάλιον τὸ χ ψ συντετρημένον τῇ βάσει ἐν ᾧ φερέσθω τὸ ἐπίρρυτον ὕδωρ τὸ ω, τοσοῦτον, ὥστε πλέον εἶναι τῆς διὰ τοῦ

nitur, aër per osculum ρ exinanitum replebit locum. Quando igitur ipsi ρ poculum offeramus, absorbetur vi attractus humor pro aëre quousque basis exinanita fuerit: & ita rursus vas α β repletum exinanitur; & sequuntur eadem quæ dicta sunt. Ut autem tempore opportuno, hoc est dum basis exinanitur, poculum offeramus, fit aliquod motum ab effluxione, quæ fit per siphonem μ ν ξ, aqua scilicet in ipsum incidente: in quod respicientes, cum movebitur, tunc poculum offeremus.

Est autem & aliter existente aquæ influxione, & panisco averso, bibere ipsum animal. Sit enim basis undique præclusa α β γ δ, diaphragma habens secundum medium; in sede vero insistat animal, & tubus per os ipsius sit ε ζ η, habeatque basis inflexum siphonem θ κ λ in loco inferiori, cujus unum crus extra fundum excedat. Per medium vero diaphragma sit μ ν infundibulum, cujus caulis a fundo parum distet: & basi α β γ δ imponatur altera basis ξ ο, in qua paniscus π ρ insideat, habens axonium σ in partem basis inferiorem excedens, cui tubus τ υ conjungatur, qui habeat in extremo phialulam υ φ sibi ipsi conjunctam & simul perforatam. Sit autem tantus τ υ tubus, ut averso panisco phialula υ φ ponatur e regione infundibuli μ ν paulo supra: & in basi sit phialula χ ψ e regione infundibuli μ ν simul cum ipsa basi perforata, in quam feratur aquæ influxio ω tanta, ut major sit effluxio-

page 183 . .



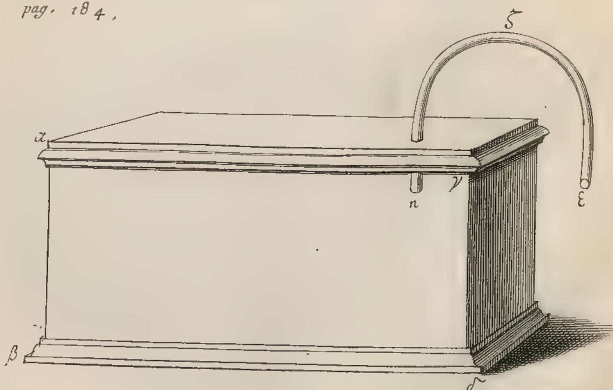
ne quæ fit per ſiphonem θκλ. Feretur igitur prædicta aqua per infundibulum μν in partem inferioris baſis αβγδ, aëre qui in ipſa continetur per tubum εζη recedente; & baſis ſemper erit plena humido, propterea quod influxio effluxione major ſit. Quando igitur paniſcum avertamus, phialula υφ e regione infundibuli facta influxionem ω excipit, quæ quidem per tubum τυ in alium ſecedit locum. Itaque humido non amplius influente in partem inferiorem baſis αβγδ, ſiphon θκλ ipſam exinaniet, aëre per tubum εζη abeunte. Quare animal oblato poculo rurſus bibit.

Poteſt etiam aliter bibere animal, neque influente aqua, neque alio quopiam paniſcum movente. Sit enim baſis αβγδ: animalis autem oſculum ſit ad ε; & per pectus animalis, & poſteriorem pedem vel caudam ab oſculo ε impellatur tubus εζη in partes interiores baſis delatus; & poſita baſi immobili, tubus εζη qui per animal tranſit, perforetur tenui & vix apparente foramine ε. Si quis igitur tubum εζη aqua impleat per aliquem tubum ſublimem, cujus extremum apponatur ipſi ε, manebit tubus εζη aqua plenus, quod ipſius oſcula ex æquo jaceant; & cum ori poculum admoveamus, atque aliquam ipſius partem demergamus, continget tubi εζη membrum quod eſt ad η majus fieri, & ob id humidum attrahere; hoc autem in baſim αβγδ deferetur: quare nulla eſt neceſſitas in hac conſtructione baſim præcluſam eſſe.

θκλ διαβήτου ἀπορρύσεως. ἐνεχθήσεται ἄρα τὸ προειρημένον ὑγρὸν διὰ τῆς μν χώνης, εἰς τὸ κάτω μέρος τῆς αβγδ βάσεως, τοῦ ἐν αὐτῇ ἀέρος χωροῦντος διὰ τοῦ εζη σωλῆνος. καὶ ἔσται πλήρης ἡ βάσις τοῦ ὑγροῦ, διὰ τὸ μείζονα εἶναι τὴν ἐπίρρυσιν τῆς ἀπορρύσεως. ὅταν ἄρα ἀποστρέφωμεν τὸν πομίσκον, τὸ υφ φιάλιον ὑπὸ τὴν χώνην γινόμενον δέξεται τὴν ω ἐπίρρυσιν, ἥτις διὰ τοῦ τυ σωλῆνος εἰς ἕτερον χωρήσει τόπον. μηκέτι οὖν ἐπιρρέοντος τοῦ ὑγροῦ εἰς τὸ κάτω μέρος τῆς αβγδ βάσεως ὁ θκλ διαβήτης κενώσει αὐτήν, τοῦ ἀέρος εἰσπίπτοντος διὰ τοῦ εζη σωλῆνος· ὥστε προσενεχθέντος τοῦ ποτηρίου, πάλιν πίεται τὸ ζῶον.

Δύναται δὲ καὶ ἄλλως πίνειν τὸ ζῶον, μήτε ἐπιρρύτου ὄντος ὕδατος, μήτε ἄλλου τινὸς κινοῦντος τὸν πομίσκον. ἔστω γὰρ βάσις μὲν ἡ αβγδ· τὸ δὲ τοῦ ζωδίου στόμιον ἔστω πρὸς τὸ ε, καὶ διὰ τοῦ στέρνου τοῦ ζωδίου, καὶ τοῦ ὀπισθίου ποδὸς ἢ τῆς οὐρᾶς ἀπὸ τοῦ ε στόματος διώσθω σωλήν, ὁ εζη φέρων εἰς τὰ ἐντὸς τῆς βάσεως, καὶ τεθείσης ἀκινήτου τῆς βάσεως τετρυπήσθω ὁ εζη σωλὴν ὁ διὰ τοῦ ζώου, λεπτῷ καὶ δυσθεωρήτῳ τρυπηματίῳ τῷ ε κειμένῳ πρὸς διαβήτῃ τῷ η στομίῳ. ἐὰν οὖν τις πληρώσῃ τὸν εζη διαβήτην ὕδατος διά τινος μετεώρου σωλῆνος, οὗ τὸ ἄκρον προσκεῖται τῷ ε, μενεῖ πλήρης ὕδατος ὁ εζη διαβήτης· διὰ τὸ ἐξ ἴσου κεῖσθαι τὰ στόμια αὐτοῦ. ὅταν οὖν προσενέγκωμεν τῷ ε στομίῳ τὸ ποτήριον, καὶ βαπτισθῇ τι μέρος τοῦ στομίου, συμβήσεται τοῦ εζη διαβήτου τὸ πρὸς τὸ η κῶλον μεῖζον γενέσθαι· καὶ διὰ τοῦτο ἐπισπάσεται τὸ ὑγρόν· τὸ δὲ ἐπισπώμενον φέρεται εἰς τὴν αβγδ βάσιν. οὐκ ἀνάγκη δὲ τὴν αβγδ βάσιν στεγνοῦν ἐπὶ ταύτης τῆς κατασκευῆς.

pag. 184,



Ἐν τοῖς Αἰγυπτίοις ἱεροῖς παρὰ ταῖς παραστάσι, τροχοὶ χάλκεοι ἐπίστρεπτοι γίνονται, πρὸς τὸ τοὺς εἰσερχομένους ἐπιστρέφειν αὐτούς, διὰ τὸ δοκεῖν τὸν χαλκὸν ἁγνίζειν· ἔστι δὲ καὶ περιῤῥαντήρια, πρὸς τὸ τοὺς εἰσερχομένους περιῤῥαίνεσθαι. δέον οὖν ἔστω ποιῆσαι, ὥστε ἐπιστραφέντος τοῦ τροχοῦ, ὕδωρ ἐξ αὐτοῦ ἐπιῤῥεῖν εἰς τὸ, ὡς εἴρηται, περιῤῥαίνεσθαι. ἔστω ὄπισθεν τῆς παραστάδος κρυπτὸν ἀγγεῖον ὕδατος τὸ α β γ δ, τετρημένον τὸν πυθμένα τῷ ε τρήματι. ὑποκεκολλήσθω ὑπὸ τὸν πυθμένα αὐλίσκος ὁ ζ η θ κ, ἔχων καὶ αὐτὸς τρύπημα κατὰ τὸ ἐν τῷ πυθμένι τρῆμα, καὶ αὖθις, τρῆμα ἔχων τὸ π· μεταξὺ δὲ τῶν εἰρημένων δύο αὐλίσκων, ἕτερος ἐστὶν ὁ ν ξ ο ρ συνεσμηλισμένος ἀμφοτέροις, καὶ ἔχων τρῆμα κατὰ τὸ ε τρῆμα τὸ σ. κατ᾽ ἀλλήλων οὖν τούτων τῶν τρημάτων ὄντων, ἐὰν ἐγχέῃ τις εἰς τὸ α β γ δ ἀγγεῖον ὕδωρ, ἔξω ῥεύσει διὰ τοῦ λ μ αὐλίσκου· ἐὰν δὲ ἐπιστρέφωμεν τὸν ν ξ ο ρ αὐλίσκον, ὡς παραλλάξαι τὸ σ τρῆμα, οὐκέτι ῥεύσει. γενέσθω οὖν ὁ τροχὸς συμφυὴς τῷ ν ξ ο ρ αὐλίσκῳ· ὥστε ἐπιστρεφομένου αὐτοῦ πλεονάκις τὸ ὕδωρ ῥεύσει.

Ἀγγείου ὄντος, ἐμβάλλειν διὰ τοῦ στόματος αὐτοῦ οἴνων πλείονα γένη, καὶ διὰ τοῦ αὐτοῦ κρουνοῦ λαμβάνειν ἕκαστον αὐτῶν, ὃ ἐάν τις προαιρῆται· ὥστε πλειόνων ἐμβαλόντων τοὺς οἴνους, ἕκαστον τὸν ἴδιον δέξασθαι κατὰ μέρος ὅσον ἐὰν ᾖ ὁ ἀφ᾽ ἑκάστου ἐμβληθείς. ἔστω ἀγγεῖον στεγνὸν τὸ α β γ δ διαπεφραγμένον τὸν τράχηλον τῷ ε ζ διαφράγματι· διαπεφράχθω δὲ καὶ τὸ ὅλον ἀγγεῖον εἰς χώρας τοσαύτας, ὅσας βουλώμεθα καὶ τοὺς οἴνους εἶναι· καὶ ἔστω

In ſacris Ægyptiorum ad porticus rotæ æreæ verſatiles fiunt; ut qui ingrediuntur ipſas convertant, propterea quod æs purgare videatur. Sunt autem & vaſa ad inſperſionem, ut ingredientes aſpergantur. Oporteat igitur facere ut converſa rota, aqua ex ipſa fluat ad inſperſionem, ut dictum eſt. Sit poſt porticum vas aquæ occultum $\alpha\beta\gamma\delta$, perforatum in fundo foramine ϵ: & ſub fundum conglutinetur fiſtula $\zeta\eta\theta\kappa$, habens & ipſa foramen e regione ejus quod eſt in fundo, intra quam ſit alia fiſtula $\lambda\mu$ ad λ ipſi $\zeta\eta\theta\kappa$ agglutinata, habens e regione ϵ foramen π; inter dictas vero duas fiſtulas alia aptetur $\nu\xi o\rho$, ita ut utramque contingat, & habeat foramen σ e regione ipſius ϵ. Cum igitur dicta foramina ſibi ipſis reſpondeant, ſi quis aquam in vas $\alpha\beta\gamma\delta$ infundat, extra fluet per fiſtulam $\lambda\mu$: ſi vero convertamus fiſtulam $\nu\xi o\rho$, ita ut foramen σ permutetur, non amplius fluet. Itaque fiat rota fiſtulæ $\nu\xi o\rho$ conjuncta: ergo ipſa converſa ſæpius aqua effluet.

Vaſe uno exiſtente, injicere per os ipſius plura vini genera, & per eundem canalem ſumere unumquodque ipſorum, quod quis elegerit: ita ut pluribus vina injicientibus, unuſquiſque proprium ſumat, & ſigillatim tantum quantum ab ipſo injectum fuerit. Sit vas præcluſum $\alpha\beta\gamma\delta$, collum interſeptum habens diaphragmate $\epsilon\zeta$: & interſepiatur totum vas in tot loca, quot voluerimus vina eſſe: ſintque

pag. 186.

diaphragmata $\eta\theta$ $\kappa\lambda$, ut tria loca fiant μ ν ξ, in quæ vinum injiciatur: perforetur autem diaphragma $\epsilon\zeta$ secundum unumquemque locum minutis foraminibus: & sint foramina $o\pi\rho$, ex quibus erigantur tubuli $\pi\sigma$, $o\tau$, $\rho\upsilon$ in vasis collum simul cum ipso perforati: & juxta unumquemque tubulum sint foramina minuta in diaphragmate $\epsilon\zeta$ instar cribri, per quæ humidum in propria loca deferatur. Quando igitur volumus infundere unumquodque vinum, comprehendemus digitis spiracula $\sigma\tau\upsilon$: & per collum ϕ vinum infundemus; hoc autem in nullum locum procedet, quod aër qui in locis continetur non habet egressum; sed cum remiserimus unum spiraculorum $\sigma\tau\upsilon$, aër qui in eo loco est per cribrum excedet, vino in locum incidente. Rursus spiraculum comprehendentes, aliud similiter remittemus, & alterum injiciemus vinum, postea deinceps reliqua quotcumque vina fuerint, & loci numero æquales in vase $\alpha\beta\gamma\delta$. Excipiemus autem unumquodque ipsorum sigillatim per eundem canalem hoc modo. In fundo vasis $\alpha\beta\gamma\delta$ ex singulis locis singuli procedant tubi, ex loco quidem μ tubus $\chi\psi$, ex ν vero tubus $\omega ϛ$, & ex ξ tubus ϟϡ quorum extrema ψϛϡ simul perforentur cum alio tubo ψϛϡα. Rursus alius tubus $\beta\gamma$ intra ipsum ψϛϡα diligenter aptetur, obturatus ad interiorem partem γ, habensque foramina e regione osculorum ψϛϡ, ita ut converso

διαφράγματα τὰ ηθ κλ· ὥστε γίνεσθαι χώρας τρεῖς τὰς μ ν ξ· εἰς ἃς ἐμβληθήσεται ὁ οἶνος· τετρήσθω δὲ τὸ εζ διάφραγμα καθ' ἑαυτὴν χώραν λεπτοῖς τρυπηματίοις. καὶ ἔστω τὰ τρυπημάτια τὰ ο π ρ· ἐκ δὲ τῶν ο π ρ τρυπηματίων, σωληνάρια ἀνατεινέτω τὰ πσ οτ ρυ, εἰς τὸν τράχηλον τοῦ ἀγγείου συντετρημένα αὐτῷ· παρὰ δὲ ἕκαστον σωληνάριον τρυπημάτια ἔστω λεπτὰ ἐν τῷ εζ διαφράγματι ἰσθμοειδῆ, δι' ὧν τὸ ὑγρὸν εἰς τὰς χώρας χωρήσει. ὅταν οὖν βουλώμεθα ἐγχέειν ἕκαστον οἶνον, καταληψόμεθα τοῖς δακτύλοις τὰ σ τ υ, καὶ ἐγχύσομεν τὸν οἶνον διὰ τοῦ φ τραχήλου· ὁ δὲ εἰς οὐδεμίαν χώραν χωρήσει, διὰ τὸ μὴ ἔχειν διέξοδον τὸν ἐν ταῖς χώραις ἀέρα. ὅταν οὖν ἀνέσωμεν ἓν τῶν σ τ υ διαυγίων ὁ ἐν τῇ κατ' ἐκεῖνο χώρᾳ ἀὴρ ἐκχωρήσει διὰ τοῦ ἰσθμοειδοῦς τοῦ οἴνου εἰς τὴν χώραν ἐμπίπτοντος. πάλιν καταλαμβανόμενοι τὸ διαύγιον ἄλλο ὁμοίως ἀνέσωμεν, καὶ ἐμβαλοῦμεν ἕτερον οἶνον· εἶτα ἑξῆς τοὺς λοιποὺς ὅσοι ἐὰν ὦσιν, οἵ, τε οἶνοι καὶ αἱ ἐν τῷ αβγδ ἀγγείῳ ἰσοπληθεῖς χῶραι. δεξόμεθα δὲ ἕκαστον αὐτῶν κατὰ μέρος διὰ τοῦ αὐτοῦ κρουνοῦ οὕτως, ἐν τῷ πυθμένι τοῦ αβγδ ἀγγείου ἐξ ἑκάστης χώρας σωλῆνες ἔστωσαν, ἐκ μὲν τῆς μ, ὁ χψ· ἐκ δὲ τοῦ ν ὁ ωϛ· ἐκ δὲ τοῦ ξ ὁ ϟϡ· τὰ δὲ ἄκρα αὐτῶν τὰ ψϛϡ συντετρήσθω ἑτέρῳ σωλῆνι τῷ ψϛϡα· ἕτερος δὲ σωλὴν συνεσμηρισμένος ὁ βγ τῷ ψϛϡα, ἐπεστομωμένος μὲν κατὰ τὸ ἐντὸς μέρος τὸ γ· τρήματα δὲ ἔχων κατὰ τὰ ψϛϡ· ὥστε ἐπιστρεφομένου

τοῦ βγ σωλῆνος, τὰ ἐν αὐτῷ τρήματα παραγινόμενα παρ' ἕκαστον τῶν ψ ς ν τρημάτων δέχεσθαι τὸν ἐν ἑκάστῃ χώρᾳ οἶνον· καὶ εἰς τὸ ἐκτὸς ἀποδιδόναι, διὰ τοῦ ἐκτὸς στομίου τοῦ βγ σωλῆνος. τῷ οὖν βγ σωλῆνι συμφυὴς ἔστω σιδηροῦς ὀβελίσκος ὁ δε· καὶ κατὰ μὲν τὸ ε μέρος ἐκ μολίβδου προσκεκολλήσθω τὸ η· κατὰ δὲ τὸ δ περόνη σιδηρᾶ, ἡ δς ἔχουσα ἐκ τοῦ μέσου προσκεκολλημένον φιάλιον τὸ ς τὰ κοῖλα εἰς τὸ ἄνω μέρος ἔχον. ἔστω δὲ τις καὶ κῶνος κοῖλος κόλουρος, οὗ μὲν μείζων κύκλος ἔστω ὁ ζ· ὁ δὲ ἐλάσσων ὁ θ, δι' οὗ καὶ ἡ δς περόνη διερχέσθω· γεγονέτω δὲ καὶ σφαιρία μολιβδᾶ, ἄνισα τοῖς μεγέθεσι, τοσαῦτα, ὅσαι εἰσὶ καὶ αἱ μνζ χῶραι. ἐὰν οὖν τὸ ἔλασσον τῶν σφαιρίων ἐπιθῶμεν τῷ ζθ φιαλίῳ, καταβαρηθὲν εἰς τὸ κάτω μέρος ἐνεχθήσεται, ἄχρις ἂν ψαύσῃ τῆς τοῦ κώνου κολούρου κοίλης ἐπιφανείας, καὶ ἐπιστρέψῃ τὸν βγ σωλῆνα, ὥστε τὸ ἐν αὐτῷ τρῆμα γενέσθαι κατὰ τὸ ψ, καὶ δέχεσθαι τὸν ἐν τῇ μ χώρᾳ οἶνον, ῥέοντα ἐπὶ τοσοῦτον, ἐφ' ὅσον ἐπίκειται ἡ σφαῖρα τῷ φιαλίῳ, εἰ μὴ ἄρα ὅλος ᾖ ἐκρερυηκώς. ἐὰν δὲ ἀφέλωμεν τὸ σφαιρίον, πάλιν τὸ η βάρος καταστρέψαν ἀποκλείσει τὸ ψ τρῆμα· ὥστε μηκέτι ῥεῖν τὸν οἶνον. πάλιν οὖν ἐὰν ἕτερον τῶν σφαιρίων ἐπιθῶμεν, πλέον κατενεχθήσεται, καὶ πλέον ἐπιστρέψει τὸν β σωλῆνα, ἄχρις ἂν τὸ ἐν αὐτῷ τρῆμα γένηται κατὰ τὸ ς τρῆμα· καὶ οὕτω ῥυήσεται ὁ ἐν τῇ ν χώρᾳ οἶνος. καὶ πάλιν ἀρθέντος τοῦ σφαιρίου, καταῤῥυσὲν τὸ η βάρος, ἀποκλείσει τὸ ς τρῆμα, ὥστε μηκέτι ῥεῖν τὸν οἶνον. ἐὰν δὲ ἕτερον μεῖζον ἐπιτεθῇ, πλέον ἐπιστραφήσεται ὁ β σωλήν, ὥστε ῥεῖν τὸν ἐν τῇ ξ χώρᾳ οἶνον, δεῖ. μέντοι τὸ ἔλασσον τῶν σφαιρίων ἐπιτεθὲν ἐπὶ τῷ φιαλίῳ κατακρατεῖν τοῦ η βάρους, τουτέστιν ἐπιστρέφειν τὸν β σωλῆνα. οὕτω γὰρ καὶ τὰ σφαιρία τὰ λοιπὰ κατακρατήσει καὶ ἐπιστρέψει τὸν β κρουνόν.

Λύχνον κατασκευάσαι ἑαυτὸν προσμύσσοντα. ἔστω ὁ λύχνος ὁ αβγ· διὰ δὲ τοῦ στόματος αὐτοῦ περόνη σιδηρᾶ διώσθω ἡ δε, κινουμένη εὐλύτως περὶ τὸ ε σημεῖον· περὶ δὲ τὴν περόνην, τὸ ἐλλύχνιον περιειλήσθω εὔλυτον· παρακείσθω δὲ καὶ τυμπάνιον ὀδοντωμένον τὸ ζ, κινούμενον περὶ ἀξόνιον εὐλύτως, οὗ οἱ ὀδόντες ψαυέτωσαν τῆς περόνης· ὅπου ἐπιστρεφομένου αὐτοῦ προσωθῆται τὸ ἐλλύχνιον διὰ τῶν ὀδόντων. ἐχέτω δὲ ὁ λύχνος ἀνεῳγότα τὸν ὀμφαλὸν ἐπὶ πλέον· ἐμβληθέντος δὲ τοῦ ἐλαίου ἐπινηχέσθω λεβητάριον τὸ η, ἔχον συμφυὲς ὄρθιον κανόνιον τὸ θ, ὀδοντωμένον καὶ συμπεπλεγμένον τοῖς ὀδοῦσι τοῦ τυμπανίου. συμβήσεται οὖν δαπανωμένου τοῦ ἐλαίου, τὸ λεβητάριον καταβαῖνον, ἐπιστρέφειν τὸ ζ τυμπάνιον, διὰ

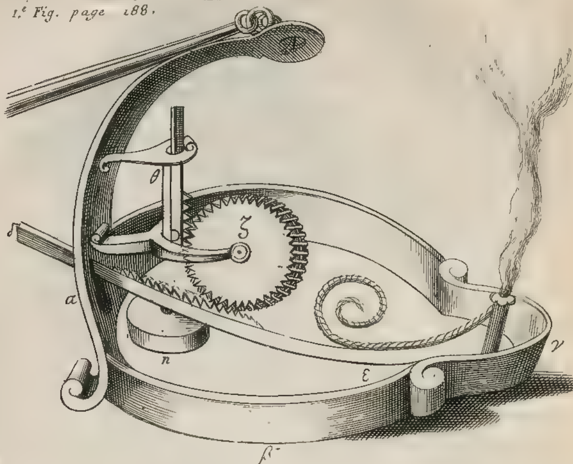
tubo $\beta\gamma$, foramina ad unumquodque ipsorum adducta excipiant vinum quod in singulis ipsorum continetur; & per osculum exterius tubi $\beta\gamma$ extra effundant: tubo autem $\beta\gamma$ conjunctus sit ferreus obeliscus $\delta\epsilon$, & ad partem quidem ϵ ex plumbo agglutinatur pondus η: ad δ vero fibula ferrea $\delta\varsigma$, habens in medio phialulam agglutinatam ς cujus concava ad superiora spectent. Sit autem & conus colurus concavus, cujus major circulus ζ, & minor θ, per quem & fibula $\delta\varsigma$ procedat. Fiant etiam sphærulæ plumbeæ inæquales, quæ tot numero sint quot & loci $\mu\nu\zeta$. Si igitur minorem sphærulam imponamus phialulæ $\zeta\theta$, cum sit gravis ad inferiorem partem feretur, quousque coni coluri superficiem concavam contingat & convertat tubum $\beta\gamma$, ita ut foramen quod est in ipso fiat e regione ψ, & excipiat vinum in eo loco contentum; quod quidem usque eo fluet, quoad sphæra phialulæ imponatur, nisi forte totum effluxerit: si vero sphæram auferamus, rursus pondus η conversum obturabit foramen ψ, ut vinum non amplius fluat. Rursus igitur si aliam sphærulam imponamus, plus deorsum feretur, & plus convertet tubum β quousque foramen in ipso e regione ς fiat; & ita vinum, quod in eo loco continetur, fluet: & rursus elevata sphærula pondus η descendens foramen ς obturabit ut non amplius fluat vinum. Quod si alia sphærula imponatur adhuc, plus convertetur tubus β, adeo ut vinum quod est in loco ξ effluat. Oportet autem minorem sphærulam phialulæ impositam evincere pondus η, hoc est tubum β convertere: ita enim evincent & aliæ sphærulæ, & tubum β convertent.

Lucernam se ipsam consumentem construere. Sit lucerna $\alpha\beta\gamma$, & per os ipsius fibula ferrea impellatur $\delta\epsilon$ circa ϵ punctum libere mota, & circa fibulam ellychnium circumvolvatur, ut facile solvi possit: aptetur autem & tympanum dentatum ζ, quod circa axiculum expedite moveatur, & ejus dentes fibulam contingant, ita ut ipso converso ellychnium per dentes impellatur, & habeat lucerna umbilicum valde apertum; injecto autem oleo innatet lebetarium η, rectam habens regulam θ sibi ipsi conjunctam dentatamque, ac tympani dentibus implicatam. Continget igitur oleo consumpto lebetarium descendere, & per re-

gulæ dentes convertere tympanum ζ, ita ut ellychnium impellatur.

τῶν τοῦ κανονίου ὀδόντων, ὥστε προωθεῖσθαι τὸ ἐλλύχνιον.

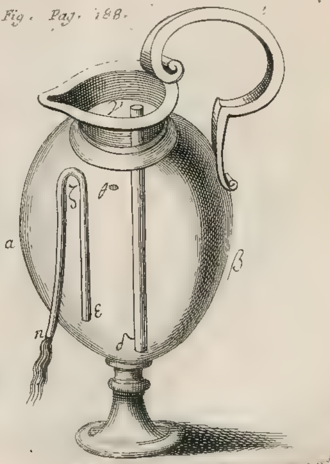
1.e Fig. page 188.



Vase existente, & canalem apertum habente juxta fundum, humoreque in ipsum infuso, interdum quidem a principio fluet canalis, interdum vero circa medium; & interdum toto vase repleto, vel & generaliter quantocumque infuso humore fluet canalis, & totum humorem effundet. Sit vas αβ collum habens diaphragmate interseptum : & per diaphragma tubus

Ἀγγείου ὄντος, καὶ κρουνὸν παρὰ τὸν πυθμένα ἔχοντος ἀνεῳγότα, καὶ ἐγχεομένου εἰς αὐτὸ ὑγροῦ, ὁτὲ μὲν καταρχὰς ῥεύσει ὁ κρουνὸς, ὁτε κατὰ τὸ ἥμισυ, ὁτε δὲ καὶ ὅλου πληρωθέντος ἢ καὶ καθόλου ὁπόσου ἂν ἐμβληθέντος ὑγροῦ ῥεύσει ὁ κρουνὸς, καὶ πᾶν κενώσει τὸ ἐμβληθὲν ὑγρόν. ἔστω γὰρ ἀγγεῖον τὸ αβ διαπεφραγμένον τὸν τράχηλον· διὰ δὲ τοῦ διαφράγματος

2.e Fig. Pag. 188.



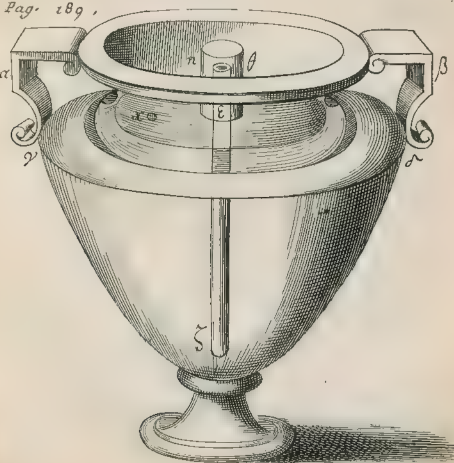
καθιέσθω σωλὴν, ὁ γδ, συνεστεγνωμένος τῷ διαφράγματι, ἀπέχων δὲ τοῦ πυθμένος, ὅσον ὕδατος διαῤῥεῖν· ἔστω δὲ καμπύλος σίφων ὁ εζη, οὗ τὸ μὲν ἐντὸς σκέλος ἀπεχέτω ἀπὸ τοῦ πυθμένος, ὅσον ὕδατι διαῤῥεῖν· τὸ δὲ ἕτερον εἰς τὸ ἐκτὸς ἀποδοθὲν, εἰς κρουνὸν διεσκευάσθω· ἡ δὲ κυρτότης τοῦ διαβήτου, παρ' αὐτὸν ἔστω τὸν τράχηλον τοῦ ἀγγείου. ἐχέτω δὲ καὶ διαύγιον τὸ αβ ἀγγεῖον παρὰ τὸ διάφραγμα τὸ θ, φέρον εἰς τὸ κύτος. ἐὰν οὖν βουλώμεθα κατ' ἀρχὰς ἐγχεομένου τοῦ ὑγροῦ, ῥεῖν τὸν κρουνὸν, καταληψόμεθα τῷ δακτύλῳ τὸ θ διαύγιον, καὶ ῥεύσει ὁ κρουνός. μὴ γὰρ ἔχοντος τοῦ ἐν τῷ ἀγγείῳ ἀέρος ἀντιπερίστασιν, τὸ ὑγρὸν ὁρμήσει διὰ τοῦ καμπύλου σίφωνος εἰς τὸ ἐκτὸς μέρος. ἐὰν δὲ μὴ καταλαβώμεθα τὸ διαύγιον, χωρήσει τὸ ὑγρὸν εἰς τὸ κύτος. καὶ οὐ μὴ ῥεύσει ὁ κρουνὸς ἄχρις ἂν πάλιν καταλαβώμεθα τὸ διαύγιον. μετὰ δὲ ταῦτα λυθέντος τοῦ διαυγίου, ὁ διαβήτης ἅπαν κενώσει τὸ ὑγρόν.

Κατασκευάζεται δὲ καὶ ἀγγεῖον, ὃ ἐφ' ὅσον μὲν ἐπιχέεις τὸ ὑγρὸν, δέχεται· ἐὰν δὲ διαλίπῃς, οὐκέτι δέχεται. γίνεται δὲ τὸν τρόπον τοῦτον. ἔστω τὸ ἀγγεῖον τὸ αβ διαπεφραγμένον τὸν τράχηλον τῷ γδ διαφράγματι· διὰ δὲ τοῦ διαφράγματος καθείσθω σωλὴν ὁ εζ, ἀπέχων μὲν ἀπὸ τοῦ πυθμένος βραχὺ, ὑπερέχων δὲ τοῦ διαφράγματος, ὥστε μικρὸν ἀπέχειν τοῦ χείλους τοῦ ἀγγείου· περὶ δὲ τοῦτον περικείσθω ἕτερος ὁ ηθ, ἀπέχων ἀπὸ τοῦ διαφράγματος, ὅσον ὕδατι διαῤῥεῖν, καὶ ἀπὸ τοῦ εζ σωλῆνος· ἐπιπεφράχθω δὲ ὁ ηθ σωλὴν τὸ ἄνω μέρος λεπιδίῳ. ἐχέτω δὲ τὸ ἀγγεῖον διαύγιον

γδ demittatur coarctatus, & tantum distans a fundo, quantum ad aquæ fluxum sufficiat. Sit autem & siphon inflexus εζη, cujus intrinsecum quidem crus distet a fundo, quantum satis sit ad fluxum aquæ, alterum vero extra productum in canalem conformetur. Et siphonis curvitas sit juxta collum vasis, habeatque vas spiraculum θ juxta diaphragma in ventrem ejus deferens. Si igitur velimus a principio statim humore infuso canalem fluere, spiraculum θ digito comprehendemus, & fluet canalis: aëre enim qui in vase continetur antiperistasim non habente, humor per inflexum siphonem extra erumpet. Quod si non comprehendamus spiraculum, procedet humor in ventrem vasis, & canalis non fluet quousque rursus spiraculum comprehendamus. Postea remisso spiraculo siphon omnem humorem effundet.

Construitur etiam vas, quod quousque infundas humorem excipit: si vero desistas, non amplius excipit. Fit autem hoc modo. Sit vas αβ collum habens diaphragmate γδ interseptum; & per diaphragma demittatur tubus εζ a fundo quidem parum distans: excedens autem diaphragma, ita ut a labro vasis non multum distet, circa quem alius tubus circumponatur ηθ a diaphragmate & a tubo tantum distans quantum ad aquæ fluxum satis sit. Tubi vero ηθ pars superior squammula obtegatur; & vas habeat spira-

Pag. 189,



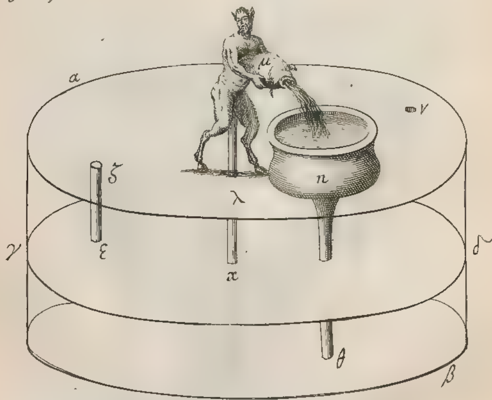
culum κ in ventrem deferens. Quando igitur per collum humorem infundamus, continget ipsum procedere in ventrem vasis per tubum ηθ & per εζ, aëre per spiraculum κ excedente. Quod si desistamus, & collum vasis exinanitum fuerit, aër continuitatem abrumpet. Quare humor qui est in tubo ηθ delapsus cadet in diaphragma. Sit autem latitudo circa ηθ talis, ut sua gravitate humor decidat. At infuso altero humore, aër in tubo εζ collectus & in ηθ, non permittet ipsum humorem ingredi; sed supra vasis labrum superfundetur.

Construitur autem & satyriscus super quadam basi, utrem in manibus tenens, cui adjacet labellum; & infuso in ipsum humore ita ut repleatur, aqua per utrem in labellum influet, & non superfundetur quousque tota per utrem aqua evacuata fuerit. Est autem constructio talis. Sit quædam basis αβ undique præclusa, sive cylindrica, sive octogona ornamenti gratia, quæ diaphragmate γδ distinguatur, & per diaphragma protendatur tubus εζ simul cum eo perforatus, & ab operculo parum distans: per operculum vero impellatur tubus ηθ paulum excedens in partem superiorem, qui habeat labellum sibi impositum, atque a fundo tantum distet quantum ad aquæ fluxum sit satis: coarctetur autem & operculo vasis, & ipsi diaphragmati. Deinde alius tubus κλμ similiter impellatur per operculum a diaphragma-

τὸ κ̄, φέρειν εἰς τὸ κύτος. ὅταν οὖν ἐγχέωμεν τὸ ὑγρὸν διὰ τοῦ τραχήλου συμβήσεται χωρεῖν αὐτὸ, διά τε τοῦ η̄θ σωλῆνος, καὶ διὰ τοῦ εζ εἰς τὸ κύτος, τοῦ ἀέρος ἐκχωροῦντος διὰ τοῦ κ̄ διαυγίου. ἐὰν οὖν διαλίπωμεν καὶ κενωθῇ ὁ τοῦ ἀγγείου τράχηλος ὁ ἀὴρ διαστήσει τὸ συνεχές· ὥστε τὸ ἐνὸν ἐν τῷ η̄θ σωλῆνι ὑγρὸν καταρραγὲν, πεσεῖται ἐπὶ τὸ διάφραγμα. ἔστω γὰρ τὸ εὖρος τὸ περὶ τὸν η̄θ σωλῆνα μέγα· ὥστε τῷ βάρει καταπεσεῖται τὸ ὑγρόν· ἐπεγχυθέντος δὲ ἑτέρου ὑγροῦ ὁ ἐναπολειφθεὶς ἐν τῷ εζ σωλῆνι ἀὴρ καὶ ἐν τῷ η̄θ οὐκ ἐάσει προσελθεῖν τὸ ὑγρὸν, ἀλλ᾽ ὑπὲρ τὸ χεῖλος τοῦ ἀγγείου ὑπερχυθήσεται.

Κατασκευάζεται δὲ καὶ σατυρίσκος ἐπί τινος βάσεως, ἀσκὸν ἐν ταῖς χερσὶ κατέχων. ᾧ προσπαράκειται λουτηρίδιον, καὶ ἐγχυθέντος εἰς αὐτὸ ὑγροῦ· ὥστε πληρωθῆναι, ἐπιρρύσει διὰ τοῦ ἀσκοῦ ὕδωρ εἰς τὸ λουτηρίδιον, καὶ οὐχ ὑπερχυθήσεται, ἄχρις οὗ πᾶν τὸ διὰ τοῦ ἀσκοῦ ὕδωρ κενωθῇ. ἔστι δὲ ἡ κατασκευὴ τοιαύτη. ἔστω τις βάσις ἡ αβ στεγνὴ πάντοθεν, ἤτοι κυλινδρικὴ, ἢ ὀκτάγωνος εὐπρεπείας ἕνεκα, διαπεφραγμένη τῷ γδ διαφράγματι· διὰ δὲ τοῦ διαφράγματος, ἀνατεινέσθω σωλὴν ὁ εζ, συντετρημένος τῷ διαφράγματι, ἀπέχων δὲ τῆς στέγης βραχύ· διὰ δὲ τῆς στέγης διώσθω σωλὴν ὁ η̄θ, ὑπερέχων μὲν εἰς τὸ ἄνω μέρος βραχὺ, καὶ ἔχων λουτηρίδιον ἐπικείμενον· ἀπέχων δὲ ἀπὸ τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου, ὅσον ὕδατι διάρρυσιν· συνεστεγνωμένος δὲ τῇ στέγῃ τοῦ ἀγγείου, καὶ τῷ διαφράγματι. ἕτερος δὲ διώσθω διὰ τῆς στέγης ὁ κλ̄μ, ἀπέχων μὲν ἀπὸ τοῦ διαφράγμα-

pag. 190.



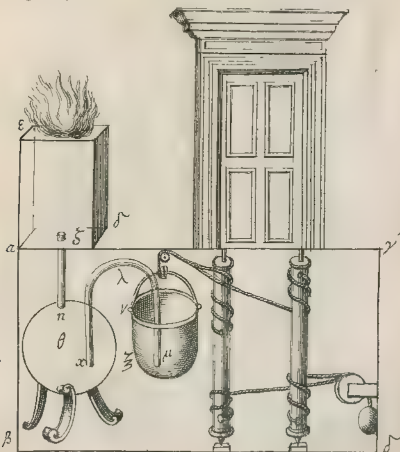
τος βραχύ· συνεστεγνωμένος δὲ τῇ στέγῃ, καὶ φέρων τὴν ἐξ αὐτοῦ ῥύσιν εἰς τὸ λουτηρίδιον, ὃ δὴ προσκεῖται τῷ ηθ σωλῆνι, συντετρημένον αὐτῷ. πεπληρώσθω οὖν τὸ αδ ἀγγεῖον ὑγροῦ, διά τινος ὀπῆς τῆς ν, ἥτις μετὰ τὴν ἔγχυσιν ἐστεγνώσθω. ἐὰν οὖν ἐγχέωμεν εἰς τὸ λουτηρίδιον ὑγρὸν χωρήσει διὰ τοῦ ηθ σωλῆνος, εἰς τὸ βγ ἀγγεῖον, τοῦ ἐν αὐτῷ ἀέρος χωροῦντος διὰ τοῦ εζ σωλῆνος· ὃς χωρήσας εἰς τὸ αδ ἀγγεῖον, ἐκθλίψει τὸ ἐν αὐτῷ ὑγρὸν διὰ τοῦ κλμ σωλῆνος εἰς τὸ λουτηρίδιον· τοῦτο δὲ πάλιν φερόμενον εἰς τὸ βγ ἀγγεῖον ἐκθλίψει ὁμοίως τὸν ἐν αὐτῷ ἀέρα, ὃς δὴ πάλιν τὸ ἐν τῷ αδ ἀγγείῳ ὕδωρ ἐκθλίψει εἰς τὸ λουτηρίδιον. καὶ τοῦτο ἔσται ἄχρις ἂν κενωθῇ τὸ ἐν τῷ αδ ἀγγείῳ ὕδωρ. δεήσει δὲ τὸν μλκ σωλῆνα διὰ τοῦ στόματος τοῦ ἀσκοῦ εἶναι, καὶ λεπτὸν παντάπασιν τὴν ἀρχήν, ἕνεκα τοῦ τὴν ἐπίδειξιν περὶ πλείονα χρόνον παραμένειν.

Ναΐσκου κατασκευή, ὥστε πυρὸς ἁπτομένου, τὰς θύρας αὐτομάτως ἀνοίγεσθαι· σβεσθέντος δὲ τοῦ πυρός, πάλιν κλείεσθαι. ἔστω ὁ προειρημένος ναΐσκος ἐπὶ βάσεως τῆς αβγδ· ἐφ᾽ ἧς ἐπικείσθω βωμίσκος, ὁ εδ. διὰ δὲ τοῦ βωμίσκου διώσθω σωλὴν ὁ ηζ, οὗ τὸ μὲν ζ στόμιον ἐντὸς ἔστω τοῦ βωμίσκου· τὸ δὲ η ἐν σφαίρᾳ τινὶ περιειλήφθω, τῇ θ ἀπέχων ἀπὸ τοῦ κέντρου αὐτῆς βραχύ· συνεστεγνώσθω δὲ καὶ ἡ σφαῖρα τῷ ηθ σωλῆνι· ἔστω δὲ καὶ ἐν τῇ σφαίρᾳ καμπύλος σίφων ὁ κλμ· οἱ δὲ στροφεῖς τῶν θυρῶν παρεκτετάσθωσαν εἰς τὸ κάτω μέρος, καὶ στρεφέσθωσαν ἐν κνωδακίοις οὖσιν ἐν τῇ αβγδ βάσει εὐλύτως· ἐκ δὲ τῶν στροφέων

te parum diſtans, coarctatuſque operculo, & ex ſe ipſo in labellum fluxionem deferens. Quod quidem labellum imponitur tubo ηθ ſimul cum eo perforatum. His ita conſtitutis vas αδ impleatur humore per foramen ν, quod poſt infuſionem obturetur. Si igitur in labellum humorem infundamus, deſcendet per ηθ tubum in vas βγ, aëre per εζ egrediente, qui quidem cum in vas αδ procedat, humorem in ipſo contentum per tubum κλμ in labellum exprimit: hic autem rurſus in vas βγ delatus exprimit ſimiliter aërem qui eſt in ipſo: atque is rurſus aquam quæ eſt in vaſe αδ exprimit in labellum; & hoc tamdiu erit, quoad aqua quæ in vaſe αδ continetur, evacuata fuerit. Oportebit autem tubum μλκ per os utris eſſe, & omnino tenuem exiſtere, ut demonſtratio hæc longiori tempore permaneat.

Sacelli conſtructio, ut igne accenſo valvæ ſponte aperiantur, & eo extincto rurſus claudantur. Sit prædictum ſacellum in baſi αβγδ, ſupra quam arula εδ collocetur: & per arulam impellatur tubus ηζ, cujus oſculum quidem ζ ſit intra ipſam arulam, oſculum vero η in ſphæra quadam θ comprehendatur a centro ipſius parum diſtans: coarctetur autem ſphæra ipſi tubo ηζ, ſitque in ſphæra inflexus ſiphon κλμ, & valvarum cardines in partem inferiorem extendantur, & expedite convertantur in cnodacibus qui ſunt in baſi αβγδ. Ex cardini-

pag. 191.



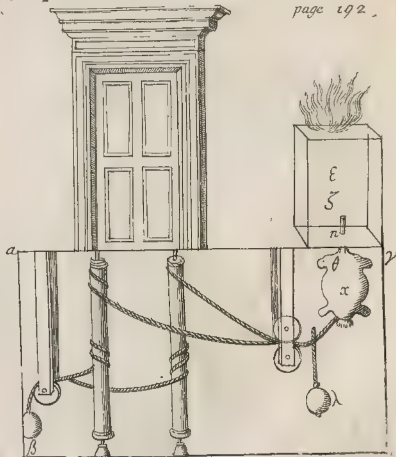
bus catenulæ in unum coactæ per trochleam ad vas $\nu\xi$ concavum & ſuſpenſum religentur; alteræ vero catenulæ cardinibus obvolutæ, ſuperioribuſque contrariæ, & in unum coactæ per trochleam religentur ad pondus plumbeum, per quod deſcendens valvæ claudentur. Siphon autem $\kappa\lambda\mu$ habeat exterius crus in vas ſuſpenſum deferens: & per quoddam foramen π aqua in ſphæram infundatur, adeo ut ad dimidium perveniat: quod quidem foramen poſt infuſionem obturetur. Continget igitur igne evaporante, aërem qui eſt in arula calefactum in ampliorem locum fundi. Hic autem per tubum $\zeta\eta$ in ſphæram procedens, humorem qui in ea continetur per ſiphonem $\kappa\lambda\mu$ in ſuſpenſum vas extrudet; quod vas deſcendens attrahet catenulas, & valvas aperiet. Rurſus extincto igne aër quidem attenuatus excedet per raritates parietis ſphæræ. Inflexus autem ſiphon $\kappa\lambda\mu$ humorem ex vaſe ſuſpenſo attrahet, ita ut repleatur locus excretarum raritatum. Erit enim ipſius extremitas immerſa in aqua, quæ in vaſe ſuſpenſo continetur. Exinanito autem vaſe, & ob id leviori facto, rurſus pondus ſuſpenſum deorſum repens valvas occludet. Sunt qui pro aqua utuntur hydrargyro, quoniam & aqua gravius eſt, & a caliditate facile ſolvitur.

Contingit etiam aliter accenſo igne valvas aperiri. Sit rurſus ſacellum in aliqua baſi $\alpha\beta\gamma\delta$, in qua ſit ara ε: &

ἀλυσείδια εἰς ἓν ἀποδεθέντα, διὰ τροχίλου ἀποδεδέσθω εἰς ἀγγεῖον κοῖλον τὸ νξ κρεμάμενον. ἕτερα δὲ ἀλυσείδια ἐπιληφθέντα πρὸς τοὺς στροφεῖς τὰ ἐναντία τοῖς προτέροις, εἰς ἓν ἀποδεθέντα διὰ τροχίλου εἰς βάρος μολιβοῦν ἀποδεδέσθω· δι' οὗ καταῤῥέποντος, ἀποκεκλεισμέναι ἔσονται αἱ θύραι. ὁ δὲ κλμ σίφων, τὸ ἐκτὸς σκέλος ἐχέτω φέρον εἰς τὸ κρεμαστὸν ἀγγεῖον· ἐμβεβλήσθω δὲ διά τινος τρυπήματος τοῦ π ὕδωρ εἰς τὴν σφαῖραν, ὥστε δὴ ἥμισυ γενέσθαι· ὃ μετὰ τὴν ἔγχυσιν ἐστεγνώσθω. συμβήσεται οὖν τοῦ πυρὸς θυμιαθέντος, θερμαινόμενον τὸν ἐν τῷ βωμίσκῳ ἀέρα, χεῖσθαι εἰς πλείονα τόπον. οὗτος δὲ διὰ τοῦ ζη σωλῆνος εἰς τὴν σφαῖραν χωρῶν ἐκθλίψει τὸ ἐν αὐτῇ ὑγρὸν, διὰ τοῦ κλμ σίφωνος, εἰς τὸ κρεμαστὸν ἀγγεῖον, ὃ δὴ καταβαρῆσαν ἐπισπάσεται τὰ ἀλυσείδια, καὶ ἀνοίξει τὰς θύρας· πάλιν δὴ σβεσθέντος τοῦ πυρὸς, ὁ μὲν λεπτυνθεὶς ἀὴρ, ἐκχωρήσει διὰ τῶν ἀραιωμάτων τοῦ τοίχους τῆς σφαίρας· ὁ δὲ καμπύλος σίφων ἐπισπάσεται τὸ ὑγρὸν, τὸ ἐκ τοῦ κρεμαστοῦ ἀγγείου ὥστε ἀναπληρῶσαι τὸν τῶν ἐκκριθέντων ἀραιωμάτων τόπον. ἔσται αὐτοῦ τὸ ἄκρον βαπτιζόμενον εἰς τὸ ἐν τῷ κρεμαστῷ ἀγγείῳ ὕδωρ· κουφισθέντος δὲ τοῦ ἀγγείου, τὸ ἐκκρεμάμενον βάρος καταῤῥέψαν κλείσει τὰς θύρας· ἔνιοι δὲ ἀντὶ ὕδατος ὑδραργύρῳ χρῶνται, ἐπειδήπερ βαρύτερόν ἐστι τοῦ ὕδατος, καὶ εὐκόπως ὑπὸ τῆς θερμότητος λύεται.

Ἔστι δὲ καὶ ἄλλως πυρὸς ἁπτομένου τὰς θύρας ἀνοίγεσθαι. ἔστω πάλιν ναΐσκος ἐπί τινος βάσεως τῆς αβγδ, ἐφ' ἧς ἔστω βωμὸς ὁ ε· διὰ

page 192.



δὲ τοῦ

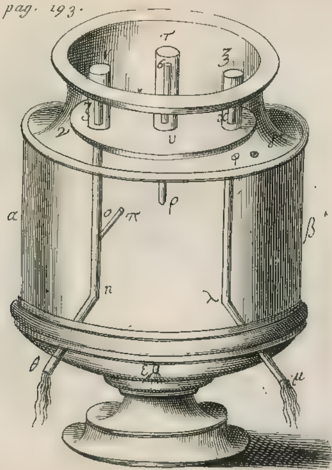
διὰ δὲ τοῦ βωμοῦ σωλὴν ἔστω ὁ ΖΗΘ· ἀποδεδέσθω δὲ εἰς ἀσκωμάτιον στεγνὸν πάντοθεν τὸ Κ· ᾧ ἐπικείσθω βαρύλλιον τὸ Λ, ἐξ οὗ ἁλυσείδιον διὰ τροχίλου ἀποδεδέσθω εἰς τὰ περὶ τοὺς στροφεῖς ἁλυσείδια· ὥστε ἐπτυγμένου τοῦ ἀσκώματος καταχαλᾷν τὸ Λ βάρος, καὶ κλείειν τὰς θύρας· ἐπιτεθέντος δὲ τοῦ πυρὸς ἀνοίγειν. πάλιν γὰρ θερμαινόμενος ὁ ἐν τῷ βωμίσκῳ ἀὴρ χυθεὶς χωρήσει διὰ τοῦ ΖΗΘ σωλῆνος εἰς τὸ ἀσκωμάτιον, καὶ ἐπαρεῖ αὐτὸ σὺν τῷ Λ βάρει, καὶ ἀνοιχθήσονται αἱ θύραι. ἤτοι γὰρ αὗται δι' ἑαυτῶν αὐτομάτως ἀνοιχθήσονται, καθάπερ καὶ αἱ τῶν βαλανείων θύραι αὐτομάτως κλείονται, ἢ ἕξουσιν ἀντισηκοῦν βάρος τὸ ἀνοῖγον αὐτάς. σβεσθείσης δὲ τῆς θυσίας καὶ ἐκχωροῦντος τοῦ ἐν τῷ ἀσκωματίῳ εἰσελθόντος ἀέρος, τὸ βάρος καταφερόμενον σὺν τῷ ἀσκώματι ἐπισπάσεται καὶ κλείσει τὰς θύρας.

Ἀγγείου ὄντος πλήρους οἴνου, καὶ κρουνοὺς ἔχοντος τρεῖς, διὰ μὲν τοῦ μέσου ῥεῖν τὸν οἶνον· ὅταν δὲ τὸ ὕδωρ ἐπιχέωμεν, τὸν μὲν οἶνον μηκέτι ῥεῖν, ἀλλὰ τὸ ὕδωρ διὰ τῶν λοιπῶν δύο κρουνῶν· ὅταν δὲ παύσηται τὸ ὕδωρ ῥέον, τὸν οἶνον διὰ μέσου ῥεῖν. καὶ τοῦτο γίνεσθαι ὁσάκις ἂν ὕδωρ ἐπιχέωμεν. ἔστω τι ἀγγεῖον τὸ ΑΒ διαπεφραγμένον τὸν τράχηλον τῷ ΓΔ διαφράγματι· πρὸς δὲ τῷ πυθμένι κρουνὸν ἐχέτω τὸν Ε. διὰ δὲ τοῦ διαφράγματος δύο κείσθωσαν σωλῆνες, οἱ ΖΗΘ ΚΛΜ, εἰς κρουνοὺς ἀποδεδεμένοι, καὶ ὑπερέχοντες ἄνω τοῦ διαφράγματος· περὶ δὲ τὰς ὑπεροχὰς ἕτεροι ἐπικείσθωσαν, οἱ ΝΞ ἐπιπεπωμασμένοι ἄνωθεν, καὶ ἀπέχοντες ἀπὸ τοῦ διαφράγματος, ὅσον ὕδατι διάρρυσιν· ἕτερος δὲ σωλὴν ὁ ΠΟ συντετρη-

per aram tubus $\zeta\eta\theta$ referatur in parvum utrem κ undique præclusum. Utri vero subjiciatur pondus λ, ex quo catenula per trochleam religetur ad catenulas quæ sunt circa cardines, ita ut compresso utre pondus λ evincat, & valvas claudat: imposito autem igne aperiat. Rursus enim aër qui est in ara calore effusus per tubum $\zeta\eta\theta$ in utrem procedet, & ipsum una cum pondere λ attrahet, & valvæ aperientur. Nam vel ipsæ per se ipsas sponte aperientur, quemadmodum balnearum valvæ sponte clauduntur, vel habebunt contrapositum pondus ipsas aperiens. Extincto autem igne, & recedente aëre qui in utrem ingressus est, pondus descendens simul cum utre attrahet, & valvas claudet.

Vase vino repleto, & canales tres habente, per medium quidem fluere vinum: & quando aquam infundamus, vinum non adhuc fluere, sed aquam per reliquos duos canales. Quando autem aqua fluere desinat, vinum per medium fluere: & hoc toties fit quoties aquam infundamus. Sit aliquod vas $\alpha\beta$, interseptum habens collum diaphragmate $\gamma\delta$, habeatque ad fundum canalem ϵ: & per diaphragmata trajiciantur duo tubi $\zeta\eta\theta$ $\kappa\lambda\mu$ desinentes in canales, & supra diaphragma excedentes; circa excessus vero imponantur alii tubi $\nu\xi$ cooperti ex superiori parte, distantesque a diaphragmate, quantum ad aquæ fluxum satis sit; & alius tubus πo simul per-

pag. 193.



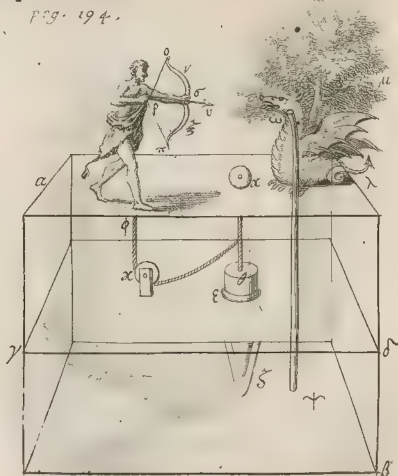
foretur cum ipso ζηθ, parum distans a diaphragmate γδ. Comprehenso igitur canali ε, vas αβ per aliquod foramen φ vino repletur, quod quidem obturetur post infusionem. Itaque continget dimisso ε canali vinum fluere: aër enim per osculum θ & per tubum οπ extra procedet. Quod si aquam in diaphragma γδ infundamus, extra feretur per tubos ζηθ κλμ; aëre autem in vas αβ ingressum non habente, non adhuc fluet vinum quousque tota aqua affundatur: & rursus aëre ingressum habente vinum fluet. Potest autem pro tubo οπ alius esse tubus ρσ simul cum diaphragmate perforatus, circa quem alius τυ imponatur ad similitudinem νξ, sed ipsis sublimior, ita ut tubus ρσ sit supra vasis labrum, & eadem quæ dicta sunt sequentur.

Basi existente in qua arbuscula consistit, & circa arbusculam draco involvitur, astatque Hercules sagittans, & pomo basi imposito; postquam aliquis a basi pomum manu elevaverit, Hercules quidem sagittam dimittet in draconem, & draco sibilabit. Sit dicta basis præclusa αβ diaphragma habens γδ: & diaphragmati conjunctus sit parvus conus εζ & concavus & mutilus, qui habeat minorem circulum ζ apertum versus fundum, & parum distantem, quantum scilicet ad aquæ fluxum sufficiat. Huic autem intra coaptatus sit alter conus θ ex catenula quadam per foramen religatus ad pomum κ basi impositum. Et Her-

διὰ τῶν ζηθ σωλήνων, ἀπέχων ἀπὸ τοῦ γδ διαφράγματος βραχύ. καταληφθέντος οὖν τοῦ ε κρουνοῦ πεπληρώσθω διά τινος ὀπῆς τῆς φ τὸ αβ ἀγγεῖον οἴνου, ὃ μετὰ τὴν ἔγχυσιν ἐστεγνώσθω. συμβήσεται οὖν ἀφεθέντος τοῦ ε κρουνοῦ, ῥεῖν τὸν οἶνον. ὁ γὰρ ἀὴρ ἔξωθεν διὰ τοῦ θ στομίου καὶ τοῦ οπ σωλῆνος, εἰς τὸν κενούμενον τόπον χωρεῖ. ἐὰν δὲ ἐγχέωμεν ὕδωρ ἐπὶ τὸ γδ διάφραγμα, ἐνεχθήσεται εἰς τὸ ἐκτὸς μέρος διὰ τῶν ζηθ κλμ σωλήνων· τοῦ δὲ ἀέρος μὴ ἔχοντος παρείσδυσιν εἰς τὸ αβ ἀγγεῖον, οὐκέτι ῥυήσεται ὁ οἶνος, ἄχρις ἂν ἐκρυήσῃ πᾶν τὸ ὕδωρ· καὶ πάλιν τοῦ ἀέρος ἔχοντος παρείσδυσιν, ὁ οἶνος ῥεῖ. δύναται δὲ ἀντὶ τοῦ οπ σωλῆνος, ἕτερος συντετρημένος τῷ διαφράγματι εἶναι, ὁ ρσ, περὶ ὃν ἕτερος ὁ τυ περικείσθω ὁμοίως τοῖς νξ, ὑψηλότερος μέντοι αὐτῶν, ὥστε ὑπὲρ τὸ χεῖλος εἶναι τοῦ ἀγγείου τὸν ρσ· καὶ τὰ αὐτὰ συμβήσεται.

Βάσεως οὔσης ἐφέστηκε δενδρύφιον, περὶ ὃ δράκων εἴλεῖται, καὶ παρεστὼς Ἡρακλῆς τοξεύων, καὶ μήλου ἐπικειμένου τῇ βάσει· ἐπὰν δὲ τὸ μῆλον μικρὸν ἀπὸ τῆς βάσεως τις κουφίσῃ τῇ χειρί, ὁ μὲν Ἡρακλῆς ἀφήσει τὸ βέλος πρὸς τὸν δράκοντα· ὁ δὲ δράκων συριεῖ. ἔστω ἡ μὲν εἰρημένη βάσις στεγνὴ ἡ αβ, διάφραγμα ἔχουσα τὸ γδ· τῷ δὲ διαφράγματι συμφυὲς ἔσται κοῖλον κόλουρον κωνάριον τὸ εζ, ἔχον ἐλάσσονα τὸν ζ κύκλον ἀνεῳγότα πρὸς τῷ πυθμένι, ὀλίγον δὲ ἀπέχοντα ὅσον ὕδατι διάρρυσιν· τούτῳ δὲ συνεσμηρισμένον ἔστω ἕτερον τὸ θ, ἐξ ἁλυσιδίου τινὸς ἀποδεδεμένον διὰ τρήματος εἰς τὸ κ μῆλον ἐπικείμενον τῇ βάσει. κατεχέτω δὲ

Pag. 194.



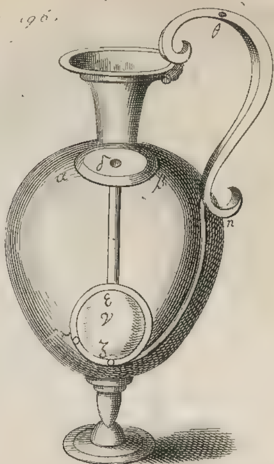
Ἡρακλῆς τοξάριον κεράτινον, ἔχον ἐντεταμένην τὴν νευράν, ἀπέχουσαν ἀπὸ τῆς δεξιᾶς χειρὸς τὸ αὔταρκες· ἐν δὲ τῇ δεξιᾷ χειρὶ κατὰ τὸν δράκοντα, ἔστω χεὶρ ὁμοία τῇ ἐκτὸς καταπάλτα, πλὴν ὅτι μικρά, ἔχουσα καὶ τὴν σχαστηρίαν· ἐκ δὲ τοῦ ἄκρου τῆς σχαστηρίας ἁλυσείδιον ἢ σπάρτος διὰ τῆς βάσεως ἀποδεδέσθω εἰς τροχίλον ὑπὸ τὸ διάφραγμα κείμενον, καὶ ἔτι εἰς τὸ ἁλυσείδιον τὸ ἐνδεδεμένον εἴς τε τὸ κωνάριον καὶ τὸ μῆλον. ἐπισπασόμεθα οὖν τὸ τόξον, καὶ ὑποβαλόντες ὑπὸ τὴν χεῖρα, κατακλείσομεν τὴν σχαστηρίαν, ὥστε εἶναι τεταμένην τὴν σπάρτον, καὶ βιάζεσθαι τὸ μῆλον εἰς τὸ κάτω μέρος. ἔστω δὲ ἡ σπάρτος διὰ τοῦ σώματος καὶ τῆς χειρὸς ἔσωθεν τοῦ Ἡρακλέως· ἐκ δὲ τοῦ διαφράγματος διατεινέτω σωληνάριον ὑπὸ τὴν βάσιν τῶν εἰθισμένων συρίζειν· τοῦτο δὲ ἔστω ὑπὸ δενδρύφιον ἢ περὶ αὐτὸ τὸ δενδρύφιον· πεπληρώσθω δὲ τὸ αδ ἀγγεῖον ὕδατος. καὶ ἔστω τὸ μὲν δενδρύφιον τὸ λμ· τοξάριον δὲ τὸ νξ· νευρὰ δὲ ἡ οπ· ἡ δὲ ἐπιλαμβανομένη χεὶρ ἡ ρσ· σχαστηρία δὲ ἡ τυ· σπάρτος δὲ ἡ φχ· τροχίλος δὲ ὁ χ, περὶ ὃν ἡ σπάρτος· συρίγγιον δὲ τὸ ψω. ἐὰν οὖν ἐπάρῃ τις τὸ κ μῆλον, συνεπάρῃ καὶ τὸ θ κωνάριον, καὶ ἐπισπάσεται τὴν φχ σπάρτον καὶ χαλάσει τὴν χεῖρα, ὥστε ἀφεθῆναι τὸ βέλος, καὶ τὸ ἐν τῷ αδ ἀγγείῳ ὕδωρ φερόμενον εἰς τὸ βγ ἐκκρούσει τὸν ἐν αὐτῷ ἀέρα διὰ τοῦ συριγγίου, καὶ τὸν ἦχον ἀποτελέσει. τεθέντος δὲ τοῦ μήλου, πάλιν τὸ κωνάριον ἐναρμόσαν τῷ ἑτέρῳ στεγνώσει τὴν ῥύσιν· ὥστε μηκέτι φθέγγεσθαι. πάλιν οὖν καταρτισόμεθα τὰ κατὰ τὸ βέλος, καὶ ἐάσομεν. πληρωθέντος δὲ τοῦ βγ ἀγγείου, πάλιν κενωθήσεται διά τινος κρουνοῦ κλειδίον ἔχοντος· τὸ δὲ αδ πληρώσομεν ὡς καὶ τὸ πρότερον.

Ἀγγείου κατασκευὴ τοῦ λεγομένου δικαιομέτρου· τούτου γὰρ πληρωθέντος ὑγροῦ, ὁσάκις ἐὰν καταστραφῇ, τὸ ἴσον ἐκρεῖται. ἔστω τι ἀγγεῖον τὸ αβ διαπεφραγμένον τὸν τράχηλον τῷ αβ διαφράγματι· πρὸς γὰρ τῷ πυθμένι τοῦ ἀγγείου σφαιρίον ἔστω τὸ γ χωροῦν τὸ μέτρον ὅσον βουλόμεθα ἀπορρεῖν· διὰ δὲ τοῦ διαφράγματος καθιέσθω σωληνάριον λεπτότατον τὸ δε, συντετρημένον τῷ σφαιρίῳ· εἰς δὲ τὸ σφαιρίον τρημάτιον ἔστω τὸ ζ ἐν τῷ κατωτάτῳ μέρει, ἀφ' οὗ ἀνατείνεται σωληνάριον τὸ ζη, φέρον ὑπὸ τὸ ὠτίον τοῦ ἀγγείου, συντετρημένον αὐτῷ, κοίλῳ ὑπάρχοντι· παρὰ δὲ τὸ εἰρημένον τρῆμα, ἔστω τρῆμα ἕτερον, φέρον εἰς τὸ κύτος τοῦ ἀγγείου τὸ λ· ἐχέτω γὰρ τὸ ὠτίον, καὶ διαύγιον τὸ θ· καταλαβόμενοι δὲ τὸ θ διαύγιον πληρώσομεν τὸ ἀγγεῖον ὑγροῦ, διά τινος ὀπῆς, ἥ τις μετὰ

Spiritalia.

cules teneat arculum corneum intentum nervum habentem, distantemque a dextra manu quantum satis sit: in dextra autem manu adversus draconem sit manus omnino similis extrinsecæ, præterquam quod parva, habens & nervi emissorium, & ex emissorii parte extrema catenula sive funis per basim referatur in trochleam supra diaphragma positam: & adhuc in catenulam ad conum & ad pomum religatam. Attrahemus igitur arcum, & sub manum subjicientes constringemus emissorium, ita ut funis extentus sit, & pomum ad inferiorem partem compellatur. Sit autem funis per corpus & per manum intra Herculem; & ex diaphragmate supra basim extendatur parvus tubus eorum qui sibilare soliti sunt: sitque sub arbuscula, aut intra ipsam; vas autem αδ aqua impleatur, & sit arbuscula quidem λμ, arcus νξ, nervus οπ, manus assumens ρσ, emissorium τυ, funis φχ, trochlea χ circa quam funis, fistula vero ψω. Si quis igitur pomum κ elevet, simul elevabit & conum θ, attrahetque funem φχ, & manum deducet, ita ut sagitta dimittatur; & aqua quæ est in vase αδ descendens in βγ vas, extrudet aerem in ipso existentem per fistulam, & sonum perficiet. Posito autem rursus pomo, conus alteri congruens sistet fluxum, ut non amplius sonus reddatur. Rursus igitur aptabimus ea quæ sunt circa sagittam, & dimittemus. Repleto autem vase βγ, rursus ipsum evacuabimus per aliquem canalem, qui claviculam habeat, & vas αδ quemadmodum & antea implebimus.

Vasis constructio quod *δικαιόμετρον*, videlicet justæ mensuræ appellatur. Hoc autem humido repletum quotiescunque invertatur, æqualem quantitatem effundit. Sit aliquod vas αβ, interseptum habens collum αβ diaphragmate: & ad fundum vasis sit sphærula γ capiens mensuram quam effundere voluerimus. Per diaphragma vero demittatur tubus subtilissimus δε simul cum sphærula perforatus: & in parte inferiori sphærulæ sit parvum foramen ζ, a quo extendatur tubulus ζη sub auriculam vasis tendens, & simul perforatus cum ea quæ concava existat: & juxta dictum foramen sit aliud foramen λ tendens in alveum vasis. Habeat autem auricula etiam spiraculum θ. Comprehendentes igitur θ spiraculum, vas humido replebimus per foramen, quod post

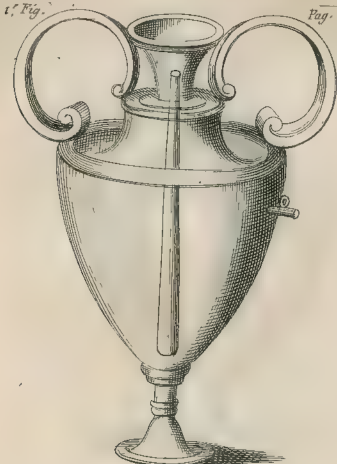


infusionem obturetur. Vel etiam per ipsum tubulum δε vas implebitur, existente in ventre vasis parvo foramine per quod aër expellatur. Simul quoque humido replebitur sphærula per tubulum δε. Ergo si invertentes vas spiraculum θ dimittamus, effluet humidum quod in sphærula γ & in tubulo δε continetur. Rursus si comprehendentes spiraculum, vas invertamus, & sphærula & tubulus implebuntur; aër enim qui est in ipsis ab incidente humido expelletur. Postea rursus quando vas invertamus, æqualis molis humidum effluet, nisi fortasse ob differentiam tubuli δε: non enim semper implebitur, sed juxta vasis inanitionem & ipse inanietur. Hæc autem differentia omnino minima erit.

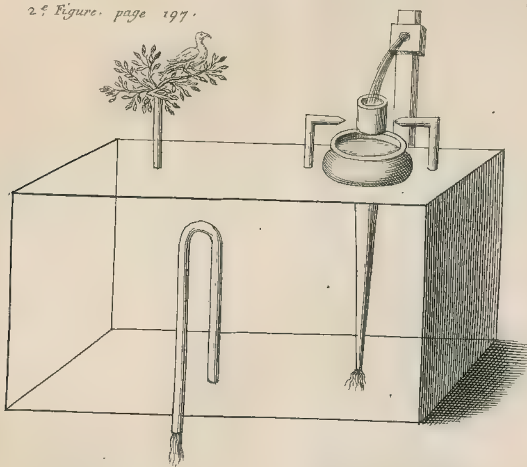
In quædam vasa perflata aqua hoc modo comprimitur. Per os vasis impellatur tubus, a fundo quidem parum distans, coagmentatus autem ipsi ori & in parvum osculum definens. Si igitur dictum osculum digito comprehendentes per quoddam foramen humidum infundamus, & post infusionem per idem foramen inflantes, ipsum clavi obturemus, & dimittamus tubi osculum: per ipsum osculum ab inflato & compresso aëre humidum expuetur.

τὴν ἔγχυσιν στεγνωθήσεται, ἢ καὶ δι' αὐτοῦ τοῦ δε σωλῆνος πληρούσθω τὸ ἀγγεῖον, ὄντος μέντοι ἐν τῷ κύτει τοῦ ἀγγείου λεπτοῦ τρυπήματος, δι' οὗ ὁ ἀὴρ ἐκκρουσθήσεται· συμπληρωθήσεται δὲ τὸ σφαιρίον ὑγροῦ τὸ γ διὰ τοῦ δε σωληναρίου. ἐὰν οὖν καταστρέψαντες τὸ ἀγγεῖον, ἀνῶμεν τὸ θ διαύγιον, ἐκρεύσει τὸ ἐν τῷ γ σφαιρίῳ ὑγρὸν, καὶ τὸ ἐν τῷ δε σωληναρίῳ. πάλιν οὖν ἐὰν καταλαβόμενοι τὸ διαύγιον ἀναστρέψωμεν πληρωθήσεται τὸ σφαιρίον καὶ τὸ σωληνάριον. ὁ γὰρ ἐν αὐτοῖς ἀὴρ ἐκκρουσθήσεται, ὑπὸ τοῦ ἐμπίπτοντος ὑγροῦ. Εἶτα πάλιν ὅταν καταστρέψωμεν τὸ ἀγγεῖον, πάλιν τὸ ἴσον ὑγρὸν ῥυήσεται· Εἰ μὴ ἄρα παρὰ τὴν διαφορὰν τοῦ δε σωλῆνος. οὐ γὰρ ἀεὶ πληρωθήσεται. ἀλλὰ κατὰ τὴν τοῦ ἀγγείου κένωσιν καὶ αὐτὸς κενωθήσεται, αὕτη δὲ ἡ διαφορὰ παντάπασιν ἐστὶν ἐλαχίστη.

Εἰς ἔνια ἀγγεῖα διαφυσηθέντα, ὕδωρ ἀναπιέζει οὕτως. διὰ τοῦ στόματος αὐτοῦ διωθεῖται σωλὴν, ἀπέχων μὲν ἀπὸ τοῦ πυθμένος βραχὺ, συνεστεγνωσμένος στόμιον. ἐὰν καταλαβόμενοι τὸ εἰρημένον στόμιον τῷ δακτύλῳ, ἐγχέωμεν διά τινος ὀπῆς ὑγρὸν, καὶ μετὰ τὴν ἔγχυσιν διὰ τῆς αὐτῆς ὀπῆς ἐμφυσήσαντες, κλειδίῳ ἀποκλείσωμεν τὴν ὀπὴν, καὶ ἀνῶμεν τὸ τοῦ σωλῆνος στόμιον ἀναπυτισθήσεται δι' αὐτοῦ τὸ ὑγρὸν, ὑπὸ τοῦ ἐμφυσηθέντος καὶ πεπιλημένου ἀέρος.



Ἐκ διαλειμμάτων φωναὶ γίνονται ὀρνιθαρίων οὕτως. ἀγγεῖον ἔστω στεγνὸν δι' οὗ



χώνη διῶσται, ἧς ὁ καυλὸς ἀπέχει ἀπὸ τοῦ πυθμένος, ὅσον ὕδατι διαῤῥεῖσιν· ὑπέρκειται δὲ τῆς χώνης ἀγγεῖον κοῖλον ἐν κνώδαξι στρεφόμενον, τὰ βάρη εἰς τὸ ἄνω μέρος ἔχον, εἰς ὃ φέρεται ἀεὶ ἐπίῤῥυτον ὕδωρ. συμβαίνει οὖν κενοῦ ὄντος τοῦ ἐγκνωδακισμένου ἀγγείου, ὀρθὸν αὐτὸ διαμένειν. βαρύτερον γὰρ ἔχει

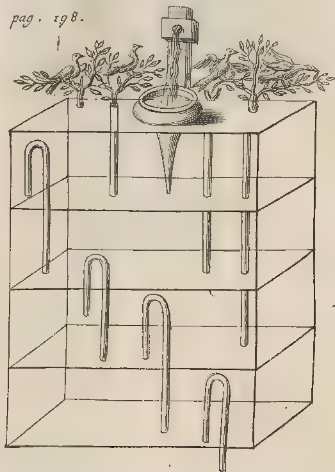
Ex diſtantiis voces avicularum hoc modo efficiuntur. Sit vas præcluſum per quod infundibulum tranſmittitur, cujus caulis a fundo tantum diſtet, quantum ad aquæ fluxum ſatis ſit. Superponitur autem infundibulo vas concavum in cnodacibus verſatum, habenſque in inferiori parte pondera, in quod aqua ſemper influit. Contingit igitur vacuo exiſtente vaſe quod in cnodacibus verſatur, ipſum rectum permanere : pondus enim habet in

fundo appoſitum. Atque eo repleto aqua in vas præcluſum effundetur, & aër qui eſt in ipſo per quandam fiſtulam expulſus ſonum reddet. Exinanitur autem vas per quendam ſiphonem inflexum: & in quo tempore exinanitio fit, rurſus vas repletum invertitur. Itaque oportebit influxionem haud in medium vaſis incidere, ut ipſum repletum ſubito invertatur.

Aliter etiam ex diſtantiis ſoni hoc

προσκείμενον τῷ πυθμένι· πληρωθέντος δὲ, καταστρέφεται τὸ ὕδωρ εἰς τὸ στεγνὸν ἀγγεῖον· ὁ δὲ ἐν τούτῳ ἀὴρ ἐκθλιβόμενος διά τινος συριγγίου τὸν ἦχον ἀποτελεῖ· κενοῦται δὲ τὸ ἀγγεῖον, διά τινος καμπύλου σίφωνος· ἐν ὅσῳ δὲ ἡ κένωσις γίνεται, πάλιν τὸ ἐκνωδακισμένον ἀγγεῖον πληρωθὲν καταστρέφεται· δεήσει δὲ τὴν ἐπίρροιαν μὴ κατὰ μέσον φέρεσθαι τοῦ ἐκνωδακισμένου, ὥστε πληρωθὲν ταχέως καταφέρεσθαι.

Καὶ ἄλλως δὲ ἐκ διαλειμμάτων ἦχοι γίνονται



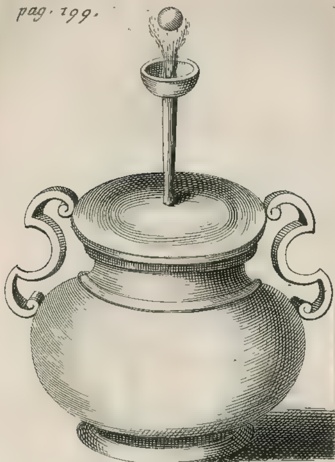
modo fiunt. Eſt vas habens plura diaphragmata tranſverſa: in locis autem diabetæ ſunt ad inferiores locos deferentes, fluxibuſque inæquales; & in loco inferiori apponitur ſyringula ſonum edens. In ſuperius autem vas defertur aquæ fluxus. Itaque repleto ſuperiori vaſe, contingit humidum per diabetem qui eſt in ipſo in inferius procedere, quouſque ad ultimum devenerit. Quippe cum vas præcluſum ponatur. At vero aër qui in ipſo eſt extruſus per fiſtulam ſonum perficit.

Et ſphæræ tripudiant hoc modo. Lebes aquam habens cooperto ore ſuccenditur; ab operculo autem procedit tubus, ex cujus extremo dimidia ſphæra concava ſimul perforatur. Si igitur levem ſphærulam in dimidiam ſphæram injiciamus, continget vaporem qui ex lebete per tubum attollitur, ſphærulam elevare, adeo ut tripudiare videatur.

τόνδε τὸν τρόπον. ἀγγεῖον ἐστὶ, πλείονα ἔχον διαφράγματα πλάγια· ἐν δὲ ταῖς χώραις διαβῆται εἰσὶ, φέροντες εἰς τὰς ὑποκειμένας χώρας, ἄνισοι ταῖς ἐπιρρύσεσιν· ἐν δὲ τῷ ὑποκάτω ἀγγείῳ πρόσκειται τὸ συρίγγιον, τὸ καὶ τὸν ἦχον ποιοῦν· εἰς δὲ τὸ ἄνω ἀγγεῖον φέρεται ἡ ῥύσις. καὶ συμβαίνει πληρωθέντος τοῦ ἄνω ἀγγείου, μεταχωρεῖν διὰ τοῦ ἐν αὐτῷ διαβήτου εἰς τὸ ὑποκείμενον, ἄχρις ἂν ἐπὶ τὸ τελευταῖον παραγένηται τὸ ὑγρὸν, στεγνοῦ αὐτοῦ ὄντος· ὁ δὴ ἐν τούτῳ ἀὴρ ἐκθλιβόμενος διὰ τοῦ συριγγίου τὸν ἦχον ἀποτελεῖ.

Καὶ σφαῖραι ὀρχοῦνται οὕτως. λέβης ὕδωρ ἔχων ὑποκαίεται ἐπιπεφραγμένος τὸ στόμα· ἀπὸ δὲ τοῦ ἐπιφράγματος ἀνατείνεται σωλὴν, οὗ ἐκ τοῦ ἄκρου ἡμισφαίριον κοῖλον συντέτρηται. ἐὰν δὴ κοῦφον σφαίριον ἐμβάλωμεν εἰς τὸ ἡμισφαίριον, συμβήσεται τὴν ἐκ τοῦ λέβητος ἀτμίδα διὰ τοῦ σωλῆνος φερομένην ἀνακουφίζειν τὸ σφαίριον, ὥστε ἐποχεῖσθαι.

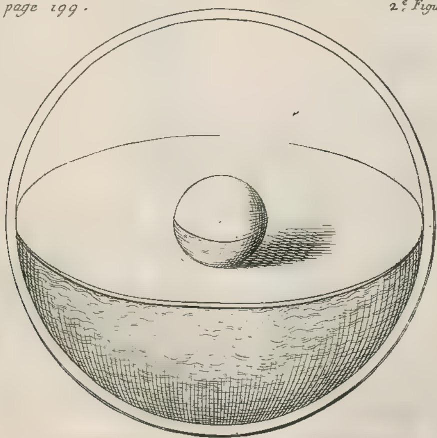
pag. 199.



Γίνεται δὲ καὶ σφαῖρα διαφανὴς, ἔχουσα ἐντὸς αὐτῆς ἀέρα καὶ ὑγρὸν, καὶ ἐντὸς αὐτῆς ἐν μέσῳ σφαιρίον εἰς ὑπόδειγμα τοῦ κόσμου. γίνεται γὰρ δύο ἡμισφαίρια ὑάλινα· τὸ δὲ ἓν αὐτῶν ἐπιφράττεται λεπίδι χαλκῇ, τρύπημα ἐχούσῃ ἐν μέσῳ στρογγύλον· τούτῳ δὲ σφαιρίον γίνεται ἔλαττον κοῦφον, καὶ ἐμβάλλεται τὸ σφαιρίον εἰς ὕδωρ ἐν τῷ ἑτέρῳ ἡμισφαιρίῳ· εἶτα προστίθεται τούτῳ τὸ διαπεφραγμένον ἡμισφαίριον. καὶ ποσοῦ ὑγροῦ ἐξαιρεθέντος ἐκ τοῦ ὕδατος, καθέξει τὸ σφαιρίον ὁ ἐν μέσῳ τόπος. προστεθέντος δὲ καὶ τοῦ ἑτέρου ἡμισφαιρίου, ἀποτελεῖ τὸ προκείμενον.

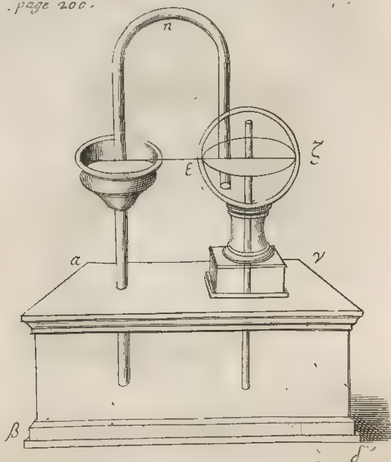
Fit etiam ſphæra perſpicua aërem & aquam intra ſeſe continens, & in medio ipſius ſphærulam inſtar mundi. Fiunt enim duo hemiſphæria ex vitro, quorum alterum obtegitur lamina ærea, in medio foramen rotundum habente; fit autem ſphærula minor ac levis, & in aquam quæ eſt in altero hemiſphærio injicitur. Poſtea huic apponitur hemiſphærium obtectum, & humidi quantitate extracta ex aqua, qui in medio eſt locus ſphærulam continebit. Ergo altero hemiſphærio perficietur id quod propoſitum eſt.

page 199. *2e Figure*



Quæ gutta appellatur ſtillat ſole in ipſam ingruente. Sit baſis præcluſa $\alpha\beta\gamma\delta$, per quam infundibulum impellatur, cujus caulis a fundo paulu-

. page 200.



lum diſtet: & ſit ſphærula $\varepsilon\zeta$, ex qua tubus in baſim feratur, a fundo vaſis & a pariete ſphærulæ parum diſtans. Inflexus autem ſiphon ſphærulæ aptatus feratur in infundibulum, & in ſphærulam aqua injiciatur. Quando igitur ſol in ſphærulam ingruit, calefactus aër exiſtens in ipſa humidum expellit, quod quidem fertur per ſiphonem η, & per infundibulum in baſim procedet. Sed cum ſphærula obumbrata fuerit excedente aëre, tubus qui ducitur per ſphærulam humidum aſſumet, & locum exinanitum replebit. Atque hoc toties erit quoties ſol in ipſam ingruet.

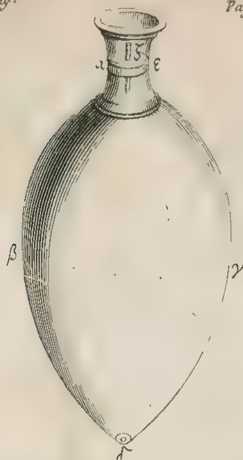
Thyrſum in aquam demiſſum edere ſonum vel fiſtulæ vel alicujus aviculæ. Sit thyrſus $\alpha\beta\gamma\delta$ foramen habens ad verticem corymbi δ, ſitque corymbus concavus, velut nux pinea: & caulem interſeptum habeat paululum ſub os diaphragmate $\alpha\varepsilon$. Huic autem apponatur ſyringula ζ ſub os tubi locata & ſimul perforata cum diaphragmate. Quando igitur thyrſum in aquam injicientes deorſum premimus, aër qui in ipſo eſt ab aqua eliſus ſonum efficit: & ſi quidem ſyringula ſit ſola, ſyringæ ſonum edet: ſi vero adſit quantitas aquæ ſub diaphragmate, erit ſonus cum clangore.

Η καλουμένη λιβὰς στάζει, ἡλίου ἐπιβάλλοντος αὐτῇ. ἔστω βάσις στεγνὴ ἡ αβγδ, δι' ἧς χώνη διώσθω, ἧς ὁ καυλὸς ἀπεχέτω ἀπὸ τοῦ πυθμένος βραχὺ λίαν. ἔστω δὲ καὶ σφαιρίον τὸ εζ, ἀφ' οὗ σωλὴν φερέτω εἰς τὴν βάσιν, ἀπέχων ἀπὸ τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου τοῦ τοίχους τοῦ σφαιρίου βραχύ· καμπύλος δὲ σίφων ἐναρμοσθεὶς εἰς τὸ σφαιρίον ὕδωρ. ὅταν οὖν ὁ ἥλιος ἐπιβάλλῃ τῷ σφαιρίῳ, θερμανθεὶς ὁ ἐν αὐτῷ ἀὴρ ἐκθλίψει τὸ ὑγρόν· ὃ δὴ διὰ τοῦ η σίφωνος ἐξενεχθήσεται· καὶ διὰ τῆς χώνης εἰς τὴν βάσιν χωρήσει. ὅταν δὲ ἐπισκιασθῇ, ἐκχωρήσαντος τοῦ ἀέρος διὰ τοῦ σφαιρίου ὁ σωλὴν ἀναλήψεται τὸ ὑγρόν. καὶ τοῦτο ἔσται ὁσάκις, ἂν ὁ ἥλιος ἐπιβάλῃ.

Θύρσον εἰς ὕδωρ χαλάσαντα, ἦχον ἀποτελέσαι, ἤτοι σύριγγος ἢ ὀρνέου τινός. ἔστω θύρσος ὁ αβγδ, τρῆμα ἔχων κατὰ τὴν τοῦ κορύμβου κορυφὴν τὸ δ. κοῖλος δὲ ἔστω ὁ κόρυμβος, καθάπερ στρόβιλος· καὶ τὸν καυλὸν ἐχέτω διαπεφραγμένον μικρὸν ὑπὸ στόμα τῷ αε διαφράγματι· τούτῳ δὲ προσκείσθω συρίγγιον τὸ ζ, ὑπὸ τὸ στόμα κείμενον τοῦ σωλῆνος, καὶ συντετρημένον τῷ διαφράγματι. ὅταν οὖν ἐμβαλόντες τὸ θύρσιον εἰς ὕδωρ θλίβωμεν εἰς τὸ κάτω, ὁ ἐν αὐτῷ ἀὴρ ἐκθλιβόμενος ἐκ τοῦ ὕδατος ἦχον ἀποτελέσει. καὶ ἐὰν μὲν ᾖ ψιλὸν τὸ συρίγγιον συρίσει μόνον· ἐὰν δὲ ἔχῃ καὶ ποσὸν ὑδάτιον ὑπὸ τὸ διάφραγμα, καχλάζων ἔσται ἦχος.

Ζωδίου

1.re Fig. Pag. 201.

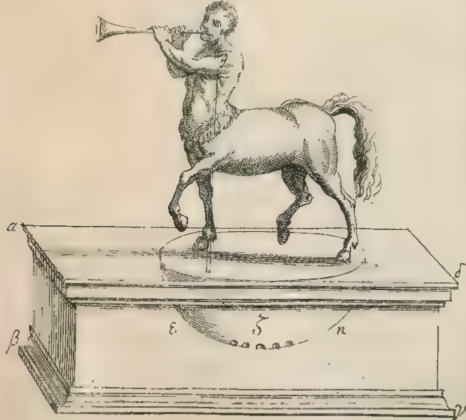


Ζῳδίου ἐπὶ βάσεως ὄντος, καὶ ἔχοντος ἐν τῷ στόματι σάλπιγγα, ἐὰν ἐμφυσῶμεν, σαλπίσει. ἔστω βάσις στεγνὴ ἡ αβγδ, ἐφ' ἧς ἐφεστάτω ζώδιον· ἐντὸς δὲ τῆς βάσεως ἡμισφαίριον ἔστω κοῖλον ἐπιπεφραγμένον τὸ εζη, ἔχον περὶ τὸν πυθμένα τρυπημάτια· ἐκ δὲ τοῦ ἡμισφαιρίου ἀνατεινέτω σωλὴν, ὁ θζ εἰς τὸ ζώδιον φέρων ἐπὶ τὴν σάλπιγγα· ἐχέτω δὲ * καὶ γλωσσίδα ἡ σάλπιγξ· κεχύσθω δὲ εἰς τὴν βάσιν ὑγρὸν διά τινος ὀπῆς. ἡ μετὰ τὴν ἔγχυσιν πάλιν ἀποστεγνούσθω σμηρίσματί τινι· ὅταν οὖν ἐμφυσῶ-

* F. κώδωνα

Animal in basi existente, habenteque in ore tubum, si inflabimus, tuba canet. Sit basis præclusa $\alpha\beta\gamma\delta$, in qua insideat animal, intra basim vero sit hemisphærium concavum, obturatumque $\epsilon\zeta\eta$, habens ad fundum parva foramina, ex quo tubus $\theta\zeta$ in animal extendatur ad tubam tendens. Habeat autem tuba lingulam & codona: & in basim humidum infundatur per aliquod foramen, quod post infusionem obturetur smerismate quodam. Quando igitur in

2e Fig. Pag. 201.

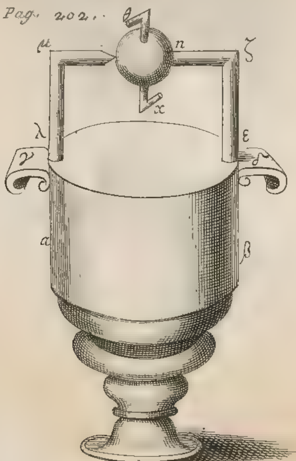


codona tubæ inflabimus, qui ex nobis egreditur aër, aquam, quæ est in hemisphærio per foramina expellet, quæ ascendet in basim sursum elata. Et cum ab inflatione cessaverimus, rursus in hemisphærium ingredietur, expelletque aërem, hic autem per lingulam procedens tubæ sonum perficiet.

Lebete succenso sphærulam ad cnodacem moveri. Sit lebes succensus, qui aquam habeat $\alpha\beta$; obstruaturque oscu-

μένην εἰς τὸν κώδωνα τῆς σάλπιγγος, ὁ ἐξ ἡμῶν ἀὴρ ἐκθλίψει τὸ ἐν τῷ ἡμισφαιρίῳ ὕδωρ, διὰ τῶν τρυπημάτων, ὃ προσαναβήσεται εἰς τὴν βάσιν μετεωριζόμενον· ὅταν δὲ ἀποπαύσωμεν, πάλιν εἰσελεύσεται εἰς τὸ ἡμισφαίριον καὶ ἐκθλίψει τὸν ἀέρα. ὅστις δὲ διὰ τῆς γλωσσίδος ἐξερχόμενος, τὸν τῆς σάλπιγγος ἦχον ἀποτελέσει.

Λέβητος ὑποκαιομένου, σφαιρίον πρὸς κνώδακα κινεῖσθαι. ἔστω λέβης ὑποκαιόμενος ἔχων ὕδωρ ὁ αβ,



um cooperculo $\gamma\delta$: & una cum eo simul perforetur tubus inflexus $\varepsilon\zeta\eta$, cujus extremitas η ad concavam sphærulam $\theta\kappa$ aptetur. Extremitati autem ex diametro opponatur cnodax $\lambda\mu$ cooperculo $\gamma\delta$ nixus, & sphæra duos tubulos inflexos habeat secundum diametrum simul cum ipsa perforatus, qui vicissim inflectantur: sintque inflexiones ad rectos angulos. Continget igitur succenso lebete vaporem per tubum $\varepsilon\zeta\eta$ in sphæram incidentem extra cadere per tubos inflexos, & sphæram convertere, quemadmodum in animalibus choreas ducentibus.

Si crater in quadam base existat, habeatque canalem apertum inter fluendum cessabit, quamquam congruens operculum canalem non claudat. Sit crater $\alpha\beta$ in basi γ. Perque fundum vasis & basim tubus impellatur $\delta\varepsilon\zeta$ in canalem desinens. In auricula autem crateris regula $\eta\theta$ compacta insistat, ad quam aptetur altera regula $\kappa\lambda$ circa θ fibulam: & ab extremitate κ alia regula demittatur $\kappa\mu$, quæ circa fibulam κ mo-

καὶ ἐπιπεφράχθω τὸ στόμιον τῷ γδ πώματι· τούτῳ δὲ συντετρήσθω σωλὴν ἐπικαμπὴς ὁ εζη· οὗ τὸ ἄκρον εἰς κοῖλον σφαιρίον ἐνηρμόσθω τὸ θκ· τῷ δὲ ἄκρῳ τῷ η κατὰ διάμετρον ἔστω κνώδαξ ὁ λμ, βεβηκὼς ἐπὶ τοῦ γδ πώματος· ἡ δὲ σφαῖρα ἐχέτω δύο σωληνάρια ἐπικαμπῆ, κατὰ διάμετρον συντετρημένα αὐτῇ, τὰ ἐπικεκαμμένα ἐναλλάξ· αἱ δὲ καμπαὶ ἔστωσαν πρὸς ὀρθὰς ἐπινοούμεναι, καὶ διὰ τῶν ηλ εὐθειῶν. συμβήσεται οὖν θερμαινομένου τοῦ λέβητος, τὴν ἀτμίδα διὰ τοῦ εζη εἰς τὴν σφαῖραν ἐμπίπτουσαν, ἐκπίπτειν διὰ τῶν ἀνακεκαμμένων εἰς τὸ πῶμα καὶ στρέφειν εἰς τὴν χώραν καθάπερ καὶ ἐπὶ τῶν χορευόντων ζῳδαρίων.

Κρατῆρος ὄντος ἐπί τινος βάσεως, καὶ κρουνὸν ἔχοντος ἀνεῳγότα, μεταξὺ ῥέειν παύσασθαι, μὴ ὄντος ἐφαρμοστοῦ πώματος τοῦ κλείοντος τὸν κρουνόν. ἔστω κρατὴρ ὁ αβ ἐπὶ βάσεως τῆς γ· διὰ δὲ τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου καὶ τῆς βάσεως σωλὴν διώσθω ὁ δεζ εἰς κρουνὸν ἀποδεδομένος· ἐπὶ δὲ τοῦ ὠτίου τοῦ κρατῆρος, κανόνιον ἐφεστάτω τὸ ηθ πεπηγὸς, πρὸς ὃ κιλλωνευέσθω ἕτερον τὸ κλ, περὶ περόνην τὴν θ· ἐκ δὲ τοῦ κ ἄκρου, κανόνιον καθιέσθω ἕτερον τὸ κμ, περὶ μὲν τὸ κ περόνη

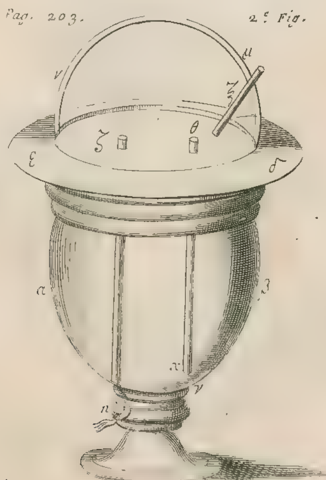


κεχυμένον· πρὸς δὲ τῷ μ πυξίδα ἐχέτω τὴν νξ, βάρος ἔχουσαν, καὶ δυναμένην περιβαίνειν περὶ τὸν δεζ σωλῆνα. ὅταν οὖν πλήρους ὄντος τοῦ κρατῆρος, πιέσωμεν τὸ λ ἄκρον τοῦ κανόνος εἰς τὸ κάτω μέρος, ἀνενεχθήσεται ἡ νξ πυξίς· ταύτης δὲ ἐπαρθείσης, τὸ ἐν τῷ κρατῆρι ὕδωρ διὰ τοῦ δεζ σωλῆνος ἔξω ἐνεχθήσεται. ἐὰν δὲ ἀφῶμεν τὸ λ ἄκρον, κατενεχθήσεται ἡ πυξίς, καὶ περικείσεται τῷ δεζ σωλῆνι, καὶ ὁ ἐν αὐτῇ ἀὴρ μὴ ἔχων διέξοδον διαστήσει τὸ περὶ τὸν δεζ σωλῆνα ὑγρὸν, ὥστε μηκέτι φέρεσθαι διὰ τοῦ δ στομίου· ὅταν δὲ πάλιν πιέσωμεν εἰς τὸ κάτω μέρος τὸ λ ἄκρον ῥεύσει ὁ κρουνός.

Ῥυτοῦ κατασκευή, ὥστε ἐπικειμένου ὑαλίνου ἐπιθέματος, καὶ ἐκρέοντος τοῦ ῥυτοῦ προσαναβαίνειν τῷ ὑαλίνῳ, καὶ ἀναβάλλεσθαι τὸ

veatur. Ad μ vero contineat pyxidem quæ pondus habeat, possitque tubum δεζ circumsepire. Quando igitur cratere pleno existente, deprimemus extremitatem regulæ λ pyxis νξ extolletur, & quæ in cratere est aqua per tubum δεζ feretur extra. Quod si extremitatem λ dimittemus pyxis descendet, tubumque δεζ circumsepiet: & qui in ipsa est aër non habens egressum, obstabit humori existenti circa tubum δεζ, ut non amplius per osculum δ feratur. Sed cum rursus deprimemus extremitatem λ, canalis aquam effundet.

Fluxilis constructio, ita ut imposito vitreo operculo, & humido fluente, in vitreum operculum ascendat, rejicia-



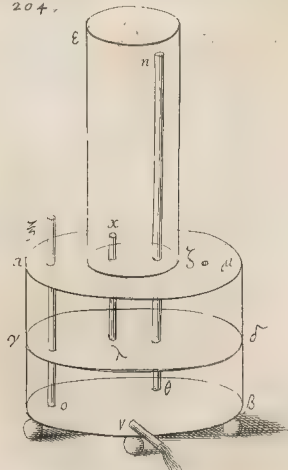
tur humidum. Sit fluxile $\alpha\beta\gamma$, interseptum diaphragmate $\delta\varepsilon$, & ex $\delta\varepsilon$ procedant duo tubi $\zeta\eta$ $\theta\kappa$, quorum $\zeta\eta$ extra deferatur, & $\theta\kappa$ intra. Hoc autem comprehendat vitreum operculum $\mu\nu$: Sitque in diaphragmate ex vitreo operculo spiraculum ξ, per quod aqua infundatur. Itaque repleto fluxili per dictum spiraculum, simul implebitur & tubus $\theta\kappa$, & humidum in vitreum operculum ascendet, ita ut per tubum $\zeta\eta$ extra feratur. Eritque siphonis inflexi ordo, cujus minus quidem crus $\theta\kappa$, majus vero $\zeta\eta$. Quare attrahet humidum, quod est in fluxili ascendens in vitreum operculum; prius autem aërem attrahet, quod humido sit levior, & in locum aëre exinanitum humidum ascendens apparebit: propriaque gravitate deorsum feretur. Etenim præter naturam ipsi inest latio in superiorem locum.

Est etiam alia constructio, in qua humidum sensim fertur, & manet, ita ut semper ascendens videatur. Sit basis $\alpha\beta$ undique præclusa, quæ diaphragma habeat $\gamma\delta$: & vitreum operculum cylindri forma $\varepsilon\zeta$ similiter undique præclusum. In operculo autem $\varepsilon\zeta$ sit tubus $\eta\theta$ ab ipsius tecto parum distans, & simul perforatus cum diaphragmate. Alius etiam tubus $\kappa\lambda$ simul perforetur cum tecto basis: & a diaphragmate parum distet. Insit autem basi extra vitreum operculum foramen μ, per quod vas $\alpha\delta$ impleatur. Et basis $\alpha\beta$ ad fundum canalem habeat ν. Sit præterea

ὑγρόν. ἔστω ῥυτὸν τὸ αβγ, ἐπιπεφραγμένον τῷ δε ἐπιφράγματι· ἐκ δὲ τοῦ δε δύο σωλῆνες φερέτωσαν οἱ ζη θκ· ὧν ὁ μὲν ζη, εἰς τὸ ἐκτός· ὁ δὲ θκ εἰς τὸ ἐντός· τοῦτον δὲ περιλαμβανέτω ὑέλινον ἐπίθεμα, τὸ μν· ἔστω δὲ τῷ ἐπιφράγματι ἐκ τοῦ ὑελίνου διαύλιον τὸ ξ, δι' οὗ ὕδωρ ἐγχυθήσεται. πληρωθέντος οὖν τοῦ ῥυτοῦ διὰ τοῦ εἰρημένου διαυλίου, συμπληρωθήσεται καὶ ὁ θκ σωλήν· καὶ ἐγχεομένου τοῦ ὑγροῦ, προσαναβήσεται εἰς τὸ ὑέλινον· ὥστε διὰ τοῦ ζη σωλῆνος, εἰς τὸ ἐκτὸς ἐνεχθήσεται· καὶ ἔσται σίφωνος καμπύλου τάξις, οὗ τὸ μὲν ἔλασσον, σκέλος τὸ θκ, τὸ δὲ μεῖζον τὸ ζη. διὸ δὴ ἐπισπάσεται τὸ ἐν τῷ ῥυτῷ ὑγρόν, προσαναβαῖνον εἰς τὸ ὑέλινον ἐπίθεμα· πρὸς δὲ τὸν ἐν αὐτῷ ἀέρα ἐπισπάσεται, διὰ τὸ κουφότερον εἶναι τοῦ ὑγροῦ· εἰς δὲ τὸν κενούμενον τοῦ ἀέρος τόπον, τὸ ὑγρὸν ἀναβαινόμενον φανήσεται, καὶ τῷ ἰδίῳ βάρει καταφερόμενον. παρὰ φύσιν γὰρ αὐτῷ ἡ φορά, εἰς τὸ ἄνω μέρος γίνεται.

Ἔστι δὲ καὶ ἄλλο κατασκεύασμα, ἐν ᾧ ὑγρὸν ἀναφέρεται ἠρέμα καὶ μένει, ὥστε ἀεὶ προσαναβαῖνον ὁρᾶσθαι. ἔστω τις βάσις ἡ αβ στεγνὴ πάντοθεν διάφραγμα ἔχουσα τὸ γδ, ὑέλινον δὲ ἐπίθεμα κυλινδρικὸν τὸ εζ, καὶ αὐτὸ στεγνὸν πάντοθεν· ἐν δὲ τῷ εζ ἐπιθέματι, σωλὴν ἔστω ὁ ηθ, ἀπέχων ἀπὸ τῆς στέγης αὐτοῦ βραχύ, συντετρημένος δὲ τῷ γδ διαφράγματι· ἕτερος δὲ σωλὴν ὁ κλ συντετρήσθω μετὰ τῷ ἐπιφράγματι τῆς βάσεως· ἀπεχέτω δὲ ἀπὸ τοῦ διαφράγματος βραχύ· ἔστω δὲ καὶ τῇ βάσει ἐκτὸς τοῦ ὑελίνου ἐπιθέματος ὀπή, ἡ μ, δι' ἧς πληρωθήτω τὸ αδ ἀγγεῖον· ἐχέτω δὲ καὶ ἡ αβ βάσις κρουνὸν παρ' αὐτὸν τὸν πυθμένα, τὸν ν. ἔστω δὴ καὶ

Pag. 204.



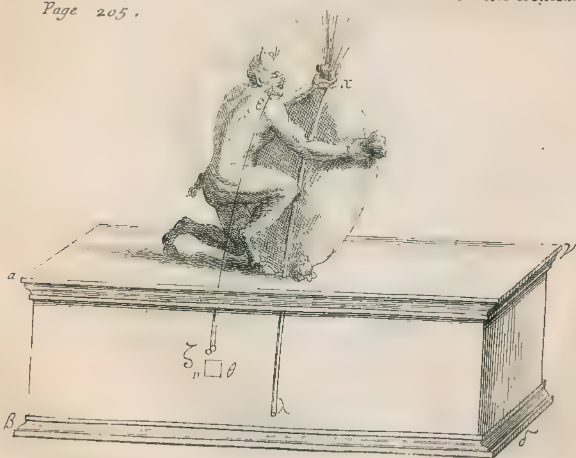
ἕτερος σωλὴν ὁ ξο συντετρημένος μὲν τῷ διαφράγματι· ἀπέχων δὲ ἀπὸ τῆς βάσεως βραχὺ, δι' οὗ πληρωθήσεται τὸ γδ ἀγγεῖον. καταληφθέντος οὖν τοῦ ν κρουνοῦ, ὁ ἐν τῷ γβ ἀὴρ ἐκχωρήσει διὰ τοῦ ηθ καὶ τῆς κλ καὶ τῆς μ ὀπῆς εἰς τὸ ἐκτός. ὅταν οὖν πληρωθῇ τὸ γδ ἀγγεῖον, πληρώσομεν καὶ τὸ αδ διὰ τῆς μ ὀπῆς. ὁ γὰρ ἐν αὐτῷ ἀὴρ διὰ τῆς ὀπῆς ἐκχωρήσει· ἐὰν οὖν ἀφῶμεν τὸν ν κρουνὸν ῥεῖν εἰς τὸν κενούμενον τοῦ γβ τόπον, ὁ ἀὴρ ἐκ τοῦ ὑελίνου ἐπιθέματος μεταχωρήσει διὰ τοῦ ηθ σωλῆνος, εἰς δὲ τὸν κενούμενον τόπον τούτου ἐκ τοῦ αδ ἀγγείου ὁ ἀὴρ διὰ τοῦ μ τρυπήματος προσελεύσεται καὶ τοῦτο ἄχρις ἂν πληρωθῇ τὸ ὑέλινον ἐπίθεμα· δεήσει δὲ τὰ αδ γβ εζ χωρήματα ἴσα εἶναι, ὅπως εἰς ἄλληλα μεταχωρῇ ὅ, τε ἀὴρ καὶ τὸ ὑγρόν· ὅταν δὲ κενωθῇ τὸ γβ ἀγγεῖον, καὶ σταθῇ ἡ τοῦ ἀέρος συνέχεια, πάλιν κατενεχθήσεται ἐκ τοῦ ὑελίνου ὕδωρ εἰς τὸ αδ ἀγγεῖον τοῦ ἀέρος μεταχωροῦντος διὰ τοῦ ν κρουνοῦ καὶ τοῦ ηθ σωλῆνος, εἰς τὸ ὑέλινον ἐπίθεμα· ὁ δὲ ἐν τῷ αδ ἀὴρ ἐκχωρήσει διὰ τῆς μ ὀπῆς.

Εἰς ἔνια ζῴδια διαφυσηθέντα διὰ τοῦ στόματος, δι' ἑτέρου τόπου ὕδωρ ἐκπυτίζει. οἷον ἐὰν σατυρίσκος ἀσκὸν κατέχῃ, διὰ τοῦ ἀσκοῦ ἐκπυτισθήσεται. ἔστω βάσις στεγνὴ ἡ αβγδ, ἐφ' ἧς ἐπικείσθω τὸ ζῴδιον, καὶ διὰ τοῦ στόματος τοῦ ζῳδίου, σωλὴν διώσθω ὁ εζ συντετρημένος τῇ βάσει, καὶ ἔχων ὑποκείμενον πλατυσμάτιον, τὸ ηθ, ἐπιφράσσον τὸ ζ τρῆμα τοῦ σωλῆνος, καὶ ἀνεχόμενον ὑπὸ περονίων κωλύματα ἐχόντων, πρὸς τὸ μηκέτι ἐκπίπτειν τὸ πλατυσμάτιον

alius tubus ξο simul perforatus cum diaphragmate; parumque a basi distans, per quod implebitur vas γβ. Itaque obstructo canali ν, aër, qui est in γβ per tubos, & per foramen μ excedet extra; & cum vas γβ repletum fuerit, implebimus αδ per foramen μ. Aër enim, qui in ipso est per idem foramen excedit. Si igitur canalem ν fluere dimittamus, in locum γβ exinanitum aër ex vitreo operculo procedet per tubum ηθ. In locum autem vitrei exinanitum ex αδ humidum ascendet per tubum κλ, & aër per foramen μ ingredietur. Atque hoc usque eo fiet, quoad vitreum operculum repletum fuerit. Oportebit autem loca αδγβεζ inter se æqualia esse, ut ad invicem & aër, & humidum transferantur. Quando autem vas γβ exinanitum fuerit, & constiterit aëris continuitas, rursus ex vitreo operculo aqua in vas αδ deferetur, aëre per canalem ν, & per ηθ tubum in vitreum operculum ingrediente. Qui vero est in vase αδ aer per foramen μ excedet.

Quædam animalia per os inflata ex alio loco aquam expuunt. Ut si satyriscus utrem contineat, per utrem aqua expuetur. Sit basis præclusa αβγδ, in qua animal insideat, & per os animalis tubus impellatur εζ, simul cum basi perforatus; habensque subjectum platysmation ηθ obturans tubi foramen ζ, & contentum fibulis retinacula habentibus. Ita ut non excidat; alius

Page 205.



autem tubus κλ per basim impellatur, cujus alterum quidem extremum κ apponatur ei, per quod volumus aquam expui. Alterum vero λ distet a fundo, quantum ad aquæ fluxum satis sit, habeat autem κ smerismation tenue, quo ejus osculum claudatur: infuso igitur in basim humido per quoddam foramen, quod post infusionem obturetur, si claudentes osculum aërem inspirabimus per tubum, εζ inspiratus aër impellet platysmation, & in basi aër continebitur platysmation occludens. Itaque sublato smerismatio paulo post aër compressus humidum, quod est in basi per osculum κ magna vi extrudet, quoad totum ejiciatur, & aër in propriam redeat naturam, hoc est compressionem in seipso non amplius habeat.

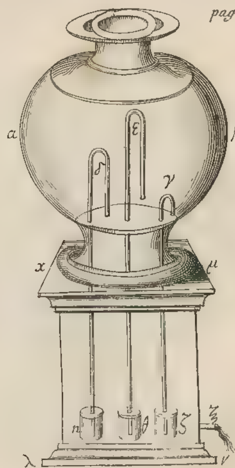
Quædam vasa a principio humore injecto fluunt, intermissione vero facta non amplius fluunt injecto humore, quousque ad dimidium repleta fuerint. Tunc enim incipiunt fluere. At intermissione facta non amplius fluunt quousque impleantur. Sit enim vas αβ, habens in seipso tres siphones inflexos γδε, in ventre occultatos, quorum altera quidem crura sint ad fundum vasis, altera vero extra ferantur in canales efformata: atque eorum extremis apponantur vasa ζθη quorum fundum distet ab osculis, quantum ad aquæ fluxum satis sit. Omnia vero comprehendantur alio quodam vase, tamquam basi κλμν, quæ canalem ξ habeat. Et

ἕτερος δὲ σωλὴν ὁ κλ διὰ τῆς βάσεως διώσθω· οὗ τὸ μὲν κ ἄκρον προσκείσθω τῷ δι' οὗ βουλόμεθα τὸ ὕδωρ ἐκπυτίζεσθαι· τὸ δὲ λ ἀπεχέτω τοῦ πυθμένος, ὅσον ὕδατι διάρρεσιν· τὸ δὲ κ ἄκρον αὐτοῦ ἐχέτω σμηνεισμάτιον, δι' οὗ ἀποκλεισθήσεται τὸ κ στόμιον αὐτοῦ, λεπτὸν ὑπάρχον. ἐγχέοντες οὖν εἰς τὴν βάσιν ποσὸν ὑγρὸν διά τινος ὀπῆς, ἣν μετὰ τὴν ἔγχυσιν ἀποστεγνώσομεν· ἐὰν ἀποκλείσαντες τὸ κ στόμιον, ἐμφυσήσωμεν διὰ τοῦ εζ σωλῆνος ἀέρα, ὁ ἐμφυσηθεὶς ἀὴρ προσώσει τὸ πλατυσμάτιον, καὶ κατενεχθήσεται ὁ ἐν τῇ βάσει ἀήρ, καὶ ἀποκλείσει τὸ πλατυσμάτιον· ἀφαιρεθέντος οὖν τοῦ σμηνείσματος μετ' ὀλίγον χρόνον, ὁ πιληθεὶς ἀὴρ ἐκθλίψει τὸ ἐν τῇ βάσει ὑγρὸν διὰ τοῦ κ στομίου μετὰ πολλῆς βίας, ἄχρις ἂν πᾶν καταπυτισθῇ τὸ ὑγρόν· καὶ ὁ ἀὴρ εἰς τὴν κατὰ φύσιν τάξιν κατασταθῇ, τουτέστιν ὅταν πίλησιν ἐν ἑαυτῷ μηκέτι ἔχῃ.

Ἔνια δὲ ἀγγεῖα κατ' ἀρχὰς ἐγχυθέντος τοῦ ὑγροῦ ῥεῖ, διαλείμματος δὲ γινομένου, οὐκ ἔτι ῥεῖ ἐγχεομένου τοῦ ὑγροῦ, ἄχρις δι' ἡμίσους γένηται· καὶ τότε ἄρχεται ῥεῖν, διαλείμματος δὲ γινομένου, οὐκ ἔτι ῥεῖ ἄχρις ἂν πληρωθῇ. ἔστω γὰρ ἀγγεῖον τὸ αβ, ἔχον ἐν ἑαυτῷ τρεῖς καμπύλους σίφωνας τοὺς γδε κεκρυμμένους ἐν τῇ *γάστρα, ὧν τὰ μὲν ἕτερα σκέλη, πρὸς τῷ πυθμένι ἔσω τοῦ ἀγγείου· τὰ δὲ ἕτερα ἐκτὸς φερέσθω εἰς κρουνοὺς διεσκευασμένα· τοῖς δὲ ἐκτὸς ἄκροις αὐτῶν προσκείσθω ἀγγεῖα, τὰ ζηθ, ὧν οἱ πυθμένες ἀπεχέτωσαν ἀπὸ τῶν στομίων, ὅσον ὕδατι διάρρεσιν· πάντα δὲ περιλήφθωσαν ἑτέρῳ ἀγγείῳ, καθάπερ βάσει τῇ κλμν, κρουνὸν ἐχούσῃ τὸν ξ· καὶ ὁ

* F. γαστέ-

pag. 206.



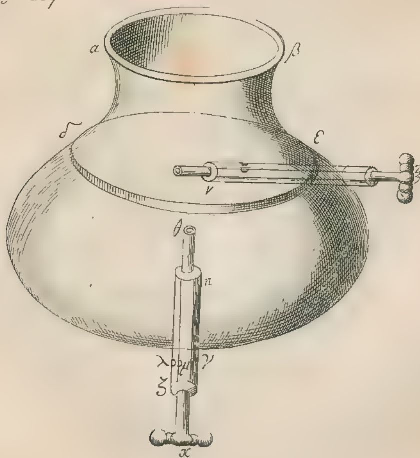
μὲν γ διαβήτης τὴν κυρτότητα ἐχέτω πρὸς αὐτῷ τῷ πυθμένι· ὁ δὲ δ πρὸς τῷ ἡμίσει τοῦ ὕψους τοῦ αβ ἀγγείου· ὁ δὲ ε, παρ' αὐτὸν τὸν τράχηλον. ἐὰν οὖν ἐγχέωμεν ὕδωρ εἰς τὸ αβ ἀγγεῖον, κατ' ἀρχὰς μὲν ῥυήσεται διὰ τοῦ γ διαβήτου· ἐπείπερ ἡ κυρτότης αὐτοῦ πρὸς τῷ πυθμένι ἐστίν. ἐὰν δὲ διαλείπωμεν κενωθήσεται μὲν τὸ ὑγρὸν τὸ ἐγχυθὲν διὰ τοῦ ζ κρουνοῦ· τὸ δὲ ζ ἀγγεῖον καταληφθήσεται πλῆρες ὕδατος· τὸ δὲ λοιπὸν τοῦ γ σίφωνος μέρος ἔσται ἀέρος πλῆρες. ὅταν οὖν ἐπεγχέωμεν πάλιν τὸ ὑγρόν, οὐ χωρήσει διὰ τοῦ γ σίφωνος, διὰ τὸ ἀέρα εἶναι ἐν τῷ γ σίφωνι, μεταξὺ τοῦτε ἐγχυνομένου, καὶ τοῦ ἐν τῷ ζ ἀγγείῳ ὕδατος. προσαναβήσεται οὖν τὸ ὑγρόν, ἄχρις τῆς τοῦ δ διαβήτου καμπῆς, ἥτις πρὸς τῷ ἡμίσει μέρει ἐστί· καὶ τότε ἄρχεται ῥέειν· διαλείμματος δὲ γινομένου, πάλιν τὸ αὐτὸ συμβήσεται, ὃ καὶ ἐπὶ τοῦ γ εἴρηται. τὰ δ' αὐτὰ καὶ ἐπὶ τοῦ ε διαβήτου νοείσθω. δεήσει δὲ τὸ ἐγχυνόμενον ὑγρὸν ἠρέμα ἐγχέειν, πρὸς τὸ μὴ ὑπὸ τῆς βίας ἐκθλίβεσθαι τὸν ἀναπολαμβανόμενον ἐν τοῖς σίφωσιν ἀέρα.

Σικύας κατασκευή, τῆς δίχα πυρὸς ἐπισπωμένης. ἔστω σικύα ἡ αβγ, οἵα εἴθισται γίνεσθαι τῷ σώματι, διάφραγμα μέσον ἔχουσα τὸ δε· διὰ δὲ τοῦ πυθμένος σμήρισμα διώσθω, οὗ ὁ μὲν ἐκτὸς αὐλίσκος ἔστω ὁ ζη· ὁ δὲ ἐντὸς ὁ θκ. οὗτοι δὲ ἐχέτωσαν κατάλληλα τρήματα τὰ λμ ἐκτὸς ὄντα τῆς σικύας· τὰ δὲ ἐντὸς αὐτῶν στόμια, ἀνεῳγότα ἔστω· τοῦ δὲ θκ τὸ ἐκτὸς ἐπιπεφράχθω, καὶ ἐπιτόνιον ἐχέτω. ἔστω δὲ καὶ ὑπὸ τὸ δε διά-

siphonis quidem γ curvitas sit ad fundum vasis; siphonis vero δ curvitas ad dimidium altitudinis ejus, & siphonis ε ad ipsum collum. Si igitur in vas αβ aquam infundamus, a principio quidem fluet per siphonem γ, quoniam curvitas ipsius est ad fundum. Quod si intermittamus, evacuabitur humidum infusum per canalem ξ: & vas ζ relinquetur aqua plenum: siphonis vero γ reliqua pars aëre repleta erit. Rursus cum aquam infundamus, non procedet per siphonem γ, propterea quod aër in eo continetur inter aquam infusam, & eam, quæ est in vase ζ. Ascendet ergo humidum usque ad siphonis δ curvitatem, quæ est ad dimidium altitudinis vasis, & tunc fluere incipiet. Sed intermissione facta rursus idem continget, quod in siphone γ jam dictum est. Eadem & in siphone ε intelligantur. Oportebit autem humidum sensim infundere, ne aër, qui in siphonibus comprehensus est, summa vi expellatur.

Cucurbitulæ constructio, quæ sine igne attrahit. Sit cucurbitula αβγ, qualis fieri consuevit, habens in medio diaphragma δε: & per fundum impellatur smerisma, cujus fistula quidem exterior sit ζη, interior vero θκ, quæ foramina λμ sibi ipsis respondentia habeant, extra cucurbitulam locata. Oscula autem ipsarum interiora aperta sint; & fistulæ θκ exterius osculum obturetur, epitoniumque habeat. Sit prætera sub δε diaphragmate aliud sme-

page. 207



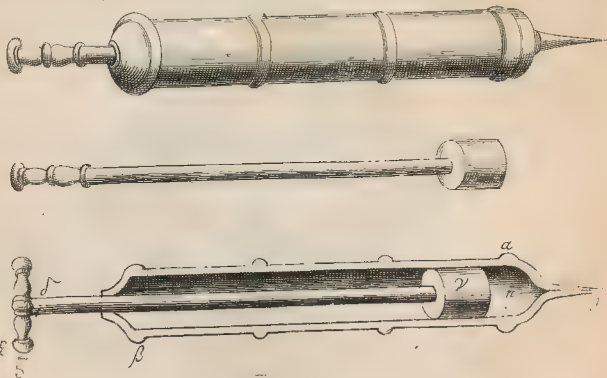
risma νξ simile ei, quod ad fundum, habens foramina respondentia intra cucurbitulam; & simul perforata cum diaphragmate δε. His constitutis convertantur epitonia smerismaton, ita ut foramina, quæ sunt ad fundum sibi ipsis respondentia ponantur; quæ vero sunt sub diaphragmate permutentur, & claudantur. Itaque cum vas δγ aëre plenum fit, admoventes ori foramina λμ, possumus aliquam aëris partem sugere. Postea rursus convertentes epitonium, & non amoventes ab ore smerisma habere rarefactum aërem, qui est in vase γδ. Hoc igitur sæpius faciemus, quoad multum aëris suxerimus. Deinde cucurbitulam carni apponentes, ut fieri solet, foramina, quæ sunt in smerismate νξ per epitonium aperiemus. Necessarium utique est in locum γδ vasis transire aliquam partem aëris, qui est in vase αδε, & in locum exinanitum pro aëre tum carnem, tum materiam quæ est circa carnem attrahi per carnis raritates, quas occultos poros appellare consuevimus.

Et qui piulcus appellatur, hanc eandem ob causam agit. Construitur enim fistula oblonga αβ, cui altera γδ coaptata fit. Atque hujus quidem extremum γ lamina operiatur. Ad δ vero habeat epitonium εζ: & fistulæ αβ osculum, quod ad α obturetur lamina, quæ habeat tenuem syringulam ηθ perforatam. Quando igitur pus attrahere volumus, apponentes loco in quo

φραγμα σμήρισμα τὸ νξ, ὅμοιον τῷ πρὸς τῷ πυθμένι εἰρημένῳ. τὰ μέντοι κατάλληλα τρήματα, εἰς τὸ ἐντὸς τῆς σικύας μέρος, καὶ συντετρημένα τῷ δε διαφράγματι. τούτων δὴ κατασκευασθέντων, ἐπιστρεφέσθω τὰ ἐπιτόνια τῶν σμηρισμάτων, ὥστε τὰ μὲν ἐν τῷ πυθμένι τρήματα κατάλληλα κεῖσθαι· τὰ δὲ ὑπὸ τὸ διάφραγμα παρηλλαχέναι καὶ ἀποκεκλεῖσθαι. τοῦ δὴ γδ ἄρα ἀγγείου πλήρους ὄντος ἀέρος, δυνατόν ἐστι προσθέντα τῷ στόματι τὸ λμ τρῆμα, ἐκμυζῆσαι τι μέρος τοῦ ἀέρος. εἶτα πάλιν ἐπιστρέψαντα τὸ ἐπιτόνιον, καὶ μὴ ἀφελόντα τοῦ στόματος τὸ μήρυσμα ἔχειν ἠραιωμένον τὸν ἐν τῷ γδ ἀγγείῳ ἀέρα. τοῦτο οὖν πλεονάκις ποιοῦμεν, μέχρις οὗ πολὺν ἐκμυζήσωμεν ἀέρα. ἔπειτα προσθεὶς τῇ σαρκὶ τὴν σικύαν, ὡς ἔθος ἐστὶν, ἀνοίγω τὰ ἐν τῷ νξ σμηρίσματι τρήματα, διὰ τοῦ ἐπιτονίου. ἀναγκαῖον οὖν ἐστιν, εἰς τὸν τοῦ ἐν τῷ γδ ἀέρος τόπον μεταχωρῆσαί τι μέρος τοῦ ἐν τῷ αδε ἀγγείῳ ἀέρος· εἰς δὲ τὸν κενούμενον ἀντὶ τούτου τόπον ἐπισπάσεται τήν τε σάρκα, καὶ τὴν ὑπὲρ τὴν σάρκα ὕλην διὰ τῶν ἀραιωμάτων τῆς σαρκὸς ἃ δὴ ἀθεωρήτους πόρους καλοῦμεν.

Καὶ ὁ καλούμενος δὲ πυουλκὸς διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν ἐνεργεῖ. κατασκευάζεται γὰρ αὐλίσκος κοῖλος, ἐπιμήκης, ὁ αβ, ᾧ ἕτερος συνεσμηρισμένος ὁ γδ. οὗ τὸ μὲν γ ἄκρον ἐπιπεπωμάσθω λεπιδίῳ· πρὸς δὲ τὸ δ, ἐπιτόνιον ἐχέτω τὸ εζ. καὶ τοῦ αβ δὲ αὐλίσκου τὸ πρὸς τὸ α στόμιον ἐπιπεφράχθω λεπίδι ἐχούσῃ συντετρημένον λεπτὸν συρίγγιον τὸ ηθ. ὅταν οὖν βουλώμεθα πύον ἕλκειν, προσθέντες τῷ τόπῳ ἐν ᾧ

pag 208.



τὸ πύον

τὸ πῦον ἐπὶ τὸ ἄκρον τοῦ συριγγίου τὸ θ στόμιον, ἐπισπώμεθα τὸν γδ αὐλίσκον διὰ τοῦ ἐπιτονίου εἰς τὸ ἐκτὸς μέρος. γινομένου δὴ τόπου ἐν τῷ αβ αὐλίσκῳ κενοῦ, ἀνάγκη εἰς τοῦτον ἄλλό τι ἀντικαταστῆναι. μὴ ὄντος δὲ ἄλλου τόπου, ἢ τοῦ στόματος τοῦ συριγγίου, ἀνάγκη διὰ τούτου τὸ παρακείμενον ὑγρὸν ἐπισπάσασθαι. πάλιν ὅταν ἐνέσαι τι βουλώμεθα ὑγρὸν, ἐμβαλόντες αὐτὸ εἰς τὸν αβ αὐλίσκον, καὶ καταλαβόμενοι τὸ εζ, ὠθοῦντες τὸν γδ αὐλίσκον, θλίβομεν, ἄχρις ἂν ἡμῖν αὖθις δόξῃ ἡ ἔνεσις γενέσθαι.

Ἀγγείου τινὸς ὄντος πλήρους οἴνου, καὶ κρουνὸν ἔχοντος ῥέοντα, ὅταν ἐγχέωμεν ἐπὶ τὸν τράχηλον κύαθον ὕδατος, οὐκέτι ῥυήσεται· ἐὰν δὲ ἕτερον κύατον ἐγχέωμεν, τότε ῥυήσεται καὶ αὐτὸς σὺν τῷ προτέρῳ κυάθῳ, ἤτοι καὶ οἱ δύο κύαθοι τοῦ ὕδατος ἐξ ἑτέρων δύο κρουνῶν· καὶ μετὰ τὸ ἐκρεῦσαι τὸ ὕδωρ, πάλιν ὁ οἶνος ἐκ τοῦ μέσου κρουνοῦ ῥυήσεται. καὶ τοῦτο ἔσται ὁσάκις ἂν ἐπιχεόμενος ἐκρεῖ. ἔστω τι ἀγγεῖον τὸ αβ, ἔχον περὶ τὸν πυθμένα κρουνὸν τὸν γ· καὶ διαπεφράχθω τὸν τράχηλον τῷ δε διαφράγματι· ἐκ δὲ τοῦ διαφράγματος σωλὴν ἀναβαινέτω ὁ ζη, περὶ ὃν ἕτερος περικείσθω, ἀπέχων ἀπὸ τοῦ διαφράγματος, ὅσον ὕδατι διάρρυσιν, καθάπερ ἐπὶ τῶν πνικτῶν διαβητῶν. διώσθω δὲ καὶ ἕτερος διὰ τοῦ διαφράγματος σωλὴν ὁ θκ, ὑπερέχων εἰς τὸ ἄνω τοῦ διαφράγματος ἔλασσον, ἢ ὁ πρότερος, ἐσχισμένος εἰς δύο κρουνοὺς τοὺς λμ· καὶ τούτῳ δὲ περικείσθω ἕτερος σωλὴν, ἀπέχων τοῦ διαφράγματος βραχύ. ἐχέτω

est pus extremum syringulæ osculum θ, attrahimus fistulam γδ per epitonium ad partes exteriores. Et loco; qui est in fistula exinanito, in hunc aliquod aliud necessario attrahitur. Quod cum non sit alius locus, nisi syringulæ osculum. Necesse est per hoc appositum, ac propinquum humidum attrahi. Rursus quando volumus aliquod humidum immittere, injicientes ipsum in fistulam αβ, comprehendentesque εζ & fistulam γδ impellentes exprimemus, quoad nobis immissio necessaria videatur.

Si vas aliquod vino repletum sit, habeatque canalem fluentem, quando cyathum aquæ in collum infundamus, non amplius fluet. Si vero infundamus alterum cyathum tunc fluet ipse una cum priori, hoc est duo cyathi aquæ ex aliis duobus canalibus. Et posteaquam aqua effluxerit, rursus fluet vinum ex medio canali. Idque tamdiu fiet, quoad totum vinum effluxerit. Sit vas aliquod αβ, circa fundum canalem habens γ, & sepiatur circa collum diaphragmate δε: per diaphragma vero producatur ζη tubus, circa quem alius aptetur, distans a diaphragmate, quantum ad aquæ fluxum satis sit, quemadmodum in suffocatis siphonibus. Impellatur etiam per diaphragma alius tubus θκ in superiorem ejus partem minus excedens, quam prior; atque in duos canales λμ divisus, circa quem alius tubus aptetur, a diaphragmate parum distans. Habeat au-

pag. 209.

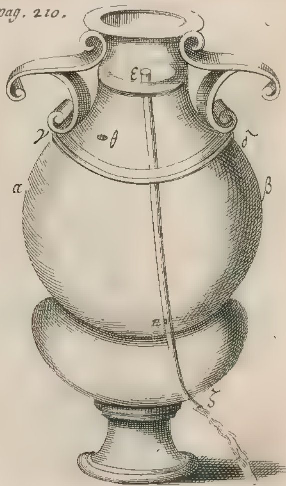
rem vas ſpiraculum ν ſub diaphragmate. Si igitur comprehendentes canalem vinum infundamus, procedet id in ventrem vaſis per tubum ζη; aër enim per ſpiraculum ν egredietur. Quod ſi dimiſſis canalibus, comprehendamus ſpiraculum, ex ipſis quidem λμ fluet humidum, quod in tubo θκ continetur: ex γ vero humidum, quod eſt in ventre effluet. Ergo ſi fluente γ canale aquæ cyathum in diaphragma infundamus, aër non amplius ingredietur per canalem ζη, ideoque canalis γ fluere deſinet. Si vero infundamus alterum cyathum, aqua ſupra tubum θκ extolletur, & per ipſum procedet in canales λμ, totaque demum exhaurietur. Poſtea tubus ζη reſpirationem aſſumens canalem γ ſimiliter fluere coget. Atque hoc uſque eo fiet, quoad cyathos infundamus.

Si vas mero plenum exiſtat, canalemque habeat, interdum quidem fluet vinum, aqua vero infuſa, pura aqua fluet. Poſtea rurſus vinum, & ſi quis velit, aqua infuſa mixtum effundetur. Sit vas aliquod αβ, circa collum diaphragma habens γδ, & per diaphragma impellatur tubus εζ, extra fundum tendens, qui canalis inſtar erit. Habeat autem tubus εζ parvum foramen η intra vas, videlicet juxta fundum, & infra collum ſit ſpiraculum θ. Si igitur canalem ζ comprehendentes vinum infundamus, in ventrem procedet, aëre per ſpiraculum θ excedente. Quod ſi comprehendentes ſpiraculum

δὲ τὸ ἀγγεῖον καὶ ὑπὸ τὸ διάφραγμα διαύγιον τὸ ν. ἐὰν οὖν καταλαβόμενοι τοὺς κρουνοὺς ἐγχέωμεν τὸν οἶνον, χωρήσει εἰς τὸ κύτος διὰ τοῦ ζη σωλῆνος. ὁ γὰρ ἀὴρ ἐκχωρήσει διὰ τοῦ ν διαυγίου. ἐὰν δὲ καταλαβόμενοι τὸ διαύγιον, ἀφῶμεν τοὺς κρουνούς, ἐκ μὲν τῶν λμ ῥυήσεται τὸ ἀποληφθὲν ἐν τῷ θκ σωλῆνι ὑγρόν. ἐκ δὲ τοῦ γ, τὸ ἐν τῷ κύτει ὑγρόν. ἐὰν οὖν ῥέοντος τοῦ γ ἐπεγχέωμεν κύαθον ὕδατος ἐπὶ τὸ διάφραγμα, οὐκ ἔτι ἕξει ὁ ἀὴρ παρεμπίπτειν διὰ τοῦ ζη σωλῆνος· ἀλλὰ παύσεται ὁ γ κρουνὸς ῥέων· ἐὰν δὲ ἕτερον ἐπεγχέωμεν, ὑπερβλύσει τὸν θκ σωλῆνα καὶ δι' αὐτοῦ ἐνεχθήσεται εἰς τοὺς λμ κρουνούς, καὶ ὅλον ἐπισπάσεται τὸ ὕδωρ, εἶτα λαβὼν ἀναπνοὴν ὁ ζη σωλήν, ποιήσει ὁμοίως τὸν γ κρουνὸν ῥέειν. καὶ τοῦτο ἔσται ὁσάκις ἂν ἐπιχέωμεν τοὺς κυάθους.

Ἀγγείου ὄντος πλήρους ἀκράτου, καὶ κρουνὸν ἔχοντος, ὅτε μὲν τὸν οἶνον ἐκρεῖν· ὕδατος δὲ ἐγχυνομένου, καθαρὸν τὸ ὕδωρ ἐκρεῖν· εἶτα πάλιν τὸν ἄκρατον· κἂν βούληταί τις, τοῦ ὕδατος ἐγχυνομένου, κρᾶμα ῥυήσεται. ἔστω γὰρ ἀγγεῖον τὸ αβ, διάφραγμα ἔχον περὶ τὸν τράχηλον τὸ γδ, δι' οὗ καθείσθω σωλὴν ὁ εζ, ἔξω τοῦ πυθμένος φέρων, ὃς ἔσται κρουνός. ἐχέτω δὲ ὁ εζ σωλὴν τρυπημάτιον ἐντὸς τοῦ ἀγγείου παρὰ τὸν πυθμένα τὸ η. ἔστω δὲ καὶ διαύγιον ὑπὸ τὸν τράχηλον τὸ θ. ἐὰν οὖν καταλαβόμενοι τὸν κρουνὸν τὸν ζ, ἐγχέωμεν τὸν οἶνον, χωρήσει εἰς τὸ κύτος τοῦ ἀέρος ἐκχωροῦντος διὰ τοῦ θ διαυγίου. ἐὰν δὲ καταλαβόμενοι τὸ διαύγιον,

pag. 210.



ἀφαιρῶμεν τὸν κρουνόν, οὐ ῥυήσεται, εἰ μὴ μόνον τὸ ἐναπολειφθὲν ἐν τῷ ζε σωλῆνι. ἐὰν οὖν ἐπεγχέωμεν ὕδωρ, καθαρὸν ῥυήσεται· ἐὰν δὲ ἀνῶμεν τὸ διαύγιον κρᾶμα, ἐὰν δὲ μηκέτι ἐγχέωμεν, καθαρὸς οἶνος.

Βωμοῦ ἀναπτομένου, τὰ μὲν παρειδρυμένα ζῴδια σπένδειν· τὸν δὲ δράκοντα συρίζειν. ἔστω τις βάσις κοίλη ἡ αβ, ἐφ᾽ ἧς βωμὸς ὁ γ, ἔχων αὐλὸν μέσον ἐπὶ τὴν βάσιν, καθιέμενον ἀπὸ τοῦ ἐπιπύρου τὸν δε, ὃς εἰς τρεῖς σχιζέσθω σωλῆνας, τὸν μὲν εζ ἐπὶ τὸ στόμα τοῦ δράκοντος φέροντα, τὸν δὲ εηθ ἐπὶ οἰνοδόχον ἀγγεῖον τὸ κλ· οὗ ὁ πυθμὴν ἀνώτερος ἔστω τοῦ μ ζῳδίου, προσηρμοσμένον τῷ ἐπιφράγματι τοῦ κλ ἀγγείου χαρακοειδῶς· ἕτερος δὲ ὁ ενξ, καὶ αὐτὸς ὁμοίως διηκέτω εἰς ἕτερον οἰνοδόχον ἀγγεῖον τὸ ο, καὶ αὐτὸς χαρακοειδῶς· συνεστεγνώσθωσαν δὲ καὶ ἀμφότεροι τοῖς πυθμέσι τῶν ἀγγείων· ἔστωσαν δὲ ἐν ἑκατέρῳ τῶν οἰνοδόχων καμπύλοι σίφωνες, ὅ τε ρσ, καὶ ὁ τυ· ὧν αἱ μὲν ἀρχαὶ ἔστωσαν ἐν τῷ οἴνῳ· τὰ δὲ τέλη διήκοντα πνικτῶς διὰ τῶν διαφραγμάτων τῶν οἰνοδοχείων, καθ᾽ ὧν δεῖ γίνεσθαι τὰς σπενδούσας χεῖρας τῶν ζῳδίων. ὅταν οὖν μέλλῃς ἐξάπτειν, προσεμβαλῶν τοῖς σωλῆσιν ὑδάτιον βραχύ· ὥστε μὴ διαρραγῆναι τοὺς σωλῆνας ὑπὸ ξηροῦ τοῦ πυρός, καὶ ἀποφράξον ἅπαντα ὡς μὴ διαπνεῖν· τὸ δὲ τοῦ πυρὸς πνεῦμα ἐγκαταμεμιγμένον τῷ ὕδατι διὰ τῶν σωλήνων διελεύσεται ἐπὶ τοὺς χάρακας· καὶ δι᾽ αὐτῶν θλῖψαν τὸν οἶνον, διοίσει ἐπὶ τοὺς καμπύλους σίφωνας, τόν τε ρσ, καὶ τὸν τυ, ὥστε διὰ τῶν χειρῶν τῶν ζῳδαρίων ῥέοντα σπένδειν, ἐφ᾽ ὅσον ὁ βωμὸς καίεται· ὁ δὲ ἕτερος σωλὴν τὸ πνεῦμα ἀνενεγκὼν ἐπὶ τὸ στόμιον τοῦ δράκοντος, συρίζειν ποιήσει τὸν δράκοντα.

canalem dimittamus, non fluet nisi quod in tubo ζε continetur. Itaque si infundamus aquam puram, ea exibit, at si spiraculum dimittamus mixtum, si vero non amplius infundamus, vinum purum effluet.

Altari accenso assistentia quidem animalia sacrificare, draconem vero sibilare. Sit basis quædam concava αβ; in qua altare γ, habens fistulam mediam ad basim descendentem δε, quæ in tres tubos scindatur, in tubum quidem εζ ad os Draconis deferentem; in tubum vero εηθ deferentem ad vas κλ vini receptaculum, cujus fundum sit supra animal μ: adjunctumque cooperculo vasis κλ cancellatim. Et in tubum ενξ, qui similiter ascendat in alterum vas vini receptaculum ο, & ipse cancellatim cooperculo vasis adjungatur. Coarctentur autem & utrisque fundis vasorum. Et sint in utrisque vini receptaculis inflexi siphones ρστυ, quorum principia quidem in vino existunt, extrema vero suffocabiliter procedant per septa receptaculorum vini, in quibus fieri oportet libantes animalium manus. Quando igitur accensurus es projicias in tubos pusillam aquam, ut ne a siccitate ignis disrumpentur, & obstrue omnia, ne difflent. Itaque ignis spiritus aquæ commixtus per tubos ad cancellos ascendet, & per ipsos vinum elidens ducit ad inflexos siphones ρστυ, ita ut cum per manus animalium fluat, ea sacrificare videantur, quoad exuritur ara. Alter autem tubus spiritum deferens ad os Draconis, eum sibilare faciet.

page . 211 .

Lucernæ constructio, ut si oleum diminutum sit, in accensione lucernæ aqua infusa, lucerna oleo repleatur.

Sit sub lucerna vas undique præclusum $\alpha\beta$, sive ipsi conjunctum, sive seorsum positum, ex quo procedant duo tubi $\gamma\delta$, $\varepsilon\zeta$ simul cum vase perforati. Et osculum tubi γ a fundo ejus tantum distet, quantum ad aquæ fluxum satis sit. Tubus autem $\gamma\delta$ usque ad superficiem lucernæ extendatur, phialulam habens ad ejus extremum δ, per quam aquæ infusio erit: & tubus $\varepsilon\zeta$ simul perforetur cum lucernæ fundo. Si igitur aliquis per umbilicum lucernæ oleum infundat, primum in vas $\alpha\beta$ procedet. Deinde eo repleto, replebuntur & tubi $\gamma\delta$, $\varepsilon\zeta$, & lucerna ipsa. Itaque ardens lucerna exinanietur: & cum per phialulam, quæ est ad δ aquam infundamus, deferetur in vas $\alpha\beta$, oleo mixta; oleum autem quod est in vase $\alpha\beta$ ascendens replebit partem lychni exinanitam quousque oleum ad nares perveniat. Postea rursus si subsideat oleum, idem faciendum est quoad oleum absumatur. Quod si oporteat oleo adhuc in lucerna comprehenso, auferre vas $\alpha\beta$, erit smerisma quoddam in tubis $\gamma\delta$, $\varepsilon\zeta$ ad $\alpha\beta$ vas, & ad lucernam claviculæ, ita ut ipsis conversis contineatur oleum, & quod in lucerna est, & quod in tubis, & ita vas exemptile erit. Et quando volumus rursus iisdem appositis claviculas aperiemus. Melius autem est tubum quidem $\varepsilon\zeta$ in aurem lucernæ fer-



Λυχνίας κατασκευή.

ἔστω ὑπὸ τὴν λυχνίαν ἀγγεῖον στεγνὸν πάντοθεν τὸ αβ, ἤτοι συμφυὲς αὐτῇ, ἢ καὶ ἰδίᾳ κείμενον· ἐκ δὲ τούτου ἀναλαμβανέσθωσαν δύο σωλῆνες, οἱ γδ εζ συντετρημένοι τῷ αβ ἀγγείῳ. τὸ δὲ γ στόμιον τοῦ σωλῆνος ἀπεχέτω ἀπὸ τοῦ πυθμένος τοῦ αβ ἀγγείου, ὅσον ὕδατι διάῤῥισιν. καὶ ὁ μὲν γδ ἄγει τῆς ἐπιφανείας ἔξω τοῦ λύχνου, φιάλιον ἔχων πρὸς τῷ δ ἄκρῳ, δι' οὗ ἔσται ἡ ἔγχυσις τοῦ ὕδατος· ὁ δὲ εζ σωλὴν συντετρήσθω τῷ πυθμένι τοῦ λύχνου. ἐὰν οὖν τις διὰ τοῦ ὀμφαλοῦ τοῦ λύχνου ἐγχέῃ ἔλαιον, χωρήσει πρῶτον εἰς τὸ αβ ἀγγεῖον, εἶτα πληρωθέντος αὐτοῦ, πληρωθήσονται, καὶ οἱ γδ εζ σωλῆνες, καὶ ὁ λύχνος. καιομένου οὖν ὁ λύχνος, ἀπόκενος ἔσται. ὅταν οὖν ἐγχέωμεν διὰ τοῦ πρὸς τῷ δ φιαλίου ὕδωρ χωρήσει εἰς τὸ αβ ἀγγεῖον ἔλαιον προσαναβὰν, πληρώσει τὸ ἐλλιπὲς τοῦ λύχνου, ἄχρις ἂν πρὸς τὴν μύξαν γένηται τὸ ἔλαιον. εἶτα πάλιν ἐὰν προσκαθίσῃ τὸ ἔλαιον, τὸ αὐτὸ ποιήσομεν. καὶ τοῦτο ἄχρις ἂν τὸ ἔλαιον δαπανηθῇ. ἐὰν δὲ δέῃ ἔτι καταληφθέντος ἐλαίου εἰς τὸν λύχνον ἀφελεῖν τὸ αβ ἀγγεῖον, ἔσται σμήρισμά τι ἐν τοῖς γδ εζ σωλῆσι, πρὸς τὸ αβ ἀγγείῳ, καὶ πρὸς τῷ λύχνῳ κλειδία· ὥστε ἐπιστραφέντων αὐτῶν συνέχεσθαι, τό, τε ἐν τῷ λύχνῳ ἔλαιον, καὶ τὸ ἐν τοῖς σωλῆσι καὶ οὕτως ἀφαιρετὸν ἔσται. καὶ ὅταν βουλώμεθα πάλιν προστεθέντων αὐτῶν ἀνοίξωμεν τὰ κλειδία· βέλτιον δὲ τὸ μὲν εζ σωληνάριον, εἰς τὸ οὖς τοῦ λύχνου φέ-

ρεῖν τὸν δὲ γδ ὀπίσω τοῦ ὠτὸς μικρὸν, μετεωρότερον ἔχον προσκείμενον τι ἄνω φιαλοειδὲς συντετρημένον αὐτῷ, δι᾽ οὗ ἐγχυθήσεται τὸ ὕδωρ. ὥστε ἅμα τῇ ἐγχύσει τοῦ ὕδατος, ἐκ τοῦ ὠτὸς τὸ ἔλαιον ἐπιρρεῖν.

Ἀγγείου ὄντος στεγνοῦ, καὶ κρουνὸν ἔχοντος ἀνεῳγότα, καὶ θύρσου παρακειμένου, ᾧ ὑπόκειται ποτήριον πλῆρες ὕδατος, ἐὰν ἀποσπάσῃ τὶς τὸ ποτήριον, μικρὸν ῥεύσει ὁ κρουνὸς, ἐφ᾽ ὅσον ἂν τὸ ποτήριον εἴη ὑπεσπασμένον. ἀνωθέντος οὖν τοῦ ποτηρίου, οὐκέτι ῥεύσει ὁ κρουνός. ἔστω τὸ εἰρημένον ἀγγεῖον τὸ αβ διαπεφραγμένον τὸν τράχηλον τῷ γδ διαφράγματι· ἐκ δὲ τοῦ γδ σωλὴν ἀναγέσθω συντε-

ri, tubum vero γδ paululum post aurem, sublimius habens appositum aliquod vas instar phialæ, simul cum eo perforatum, per quod aqua infundetur, ut eodem tempore & infundatur aqua, & ex aure oleum influat.

Vase existente præcluso, & canalem apertum habente cui subjicitur poculum aqua plenum, si quis poculum subtrahat, parum fluet canalis quousque poculum sit subtractum. Sursum autem impulso poculo canalis non amplius fluet. Sit dictum vas αβ collum habens interseptum diaphragmate γδ. Ex γδ vero tubus producatur εζ

Pag. 213.



τετρημένος αὐτῷ ὁ εζ. τούτῳ δὲ περικείσθω ἕτερος ὁ κλ· ὥστε εἶναι πνικτὸν διαβήτην· τῷ δὲ κλ συντετρήσθω ἕτερος σωλὴν, ἀνεῳγὼς ἔχων τὸ μ· τὸ δὲ ἐκτὸς σκέλος τοῦ μν σωλῆνος ἔστω ἔν τινι ποτηρίῳ τὸ οξ εἰς ὃ ἐγκεχύσθω ὕδωρ ὥστε πλῆρες εἶναι· συμπληρωθήσεται δὲ καὶ τὸ ἐν τῷ ποτηρίῳ σκέλος τοῦ σωλῆνος· ἐγκεχύσθω δὲ εἰς τράχηλον τοῦ αβ ἀγγείου ὕδωρ ὀλίγον, ὥστε ἐπιφράξαι τὴν ἀναπνοήν. πλήρεις ὄντος τοῦ αβ ἀγγείου, οὐ ῥεύσει ὁ π κρουνὸς καίτοι ἀνεῳγώς. ἐπειδήπερ ὁ ἀὴρ οὐκ ἔχει παρείσδυσιν, διὰ τὸ ἐγχυθὲν εἰς τὸν τράχηλον ὕδωρ. ὑποσπασθέντος δὲ τοῦ ποτηρίου, ἀνάγκη κενωθῆναι τι μέρος τοῦ ἐν τῷ ποτηρίῳ σκέλους τοῦ σίφωνος· εἰς δὲ τὸν κενούμενον τόπον ἐπισπασθήσεται ὁ σύνεγγυς ἀήρ· οὗτος δὲ τὸ ἐγχυθὲν εἰς τὸν τράχηλον ὑδάτιον συνεπισπάσεται ὥστε ὑπερβῆναι τὸ ζ στόμιον. καὶ διὰ τοῦτο τοῦ ἀέρος ἐσχηκότος παρείσδυσιν, ῥεύσει ὁ π κρουνὸς,

simul cum ipso perforatus, circa quem ponatur tubus κλ, ita ut sit suffocatus diabetes. Et cum ipso κλ simul perforetur alius tubus μν, osculum μ apertum habens. Ejus autem crus exterius sit in quodam poculo οξ, in quod aquam infundamus adeo, ut repleatur; simul vero replebitur & tubi crus, quod est in poculo. Infundatur deinde in collum vasis αβ pusilla aqua, ita ut respirationem obstruat. Pleno igitur existente vase αβ non fluet π canalis, quamquam sit apertus, propterea quod aër ingressum non habet ob aquam in collum infusam. At subtracto poculo necesse est aliquam partem cruris siphonis, quod est in poculo exinaniri. In locum vero exinanitum attrahetur propinquus aër, atque hic infusam in collum aquam simul attrahet, ita ut superemineat osculum ζ. Ac propterea aëre ingressum habente canalis π fluet,

quousque poculum sursum impulsum, faciat aquam, quæ est in collo, respirationem obstruere. Rursus enim in priorem locum restituetur, & non amplius fluet π canalis: idque toties fiet, quoties subtrahitur, & offertur poculum. Oportet autem non totum poculum subtrahi, ne totum siphonis crus denudetur. Itaque canalis μν conformetur in thyrsum, & ρν circa ipsum ut spectaculum recte sit dispositum.

Constructio lagenæ vociferantis, quando humidum effluat. Sit descripta lagena collum quidem obstructum habens diaphragmate αβ, os vero dia-

ἄχρις ἂν τὸ ξο ποτήριον ἀνωθὲν, τὸ ἐν τῷ τραχήλῳ ὕδωρ ποιήσῃ ἐπιφράξαι τὴν ἀναπνοήν. πάλιν γὰρ εἰς τὸν ἐξ ἀρχῆς τόπον ἀποκαταστήσεται· καὶ οὐκέτι ῥεύσει ὁ π κρουνός· καὶ τοῦτο ὁσάκις ἂν ὑποσπᾶται καὶ προσφέρηται τὸ ποτήριον. δεῖ δὲ αὐτὸ μὴ ὅλον ὑποσπᾶσαι· ἵνα μὴ ὅλον γυμνωθῇ τὸ σκέλος τοῦ σίφωνος. ὁ μὲν οὖν μν σωλὴν εἰς θύρσον διασκευαζέσθω· ὁ δὲ ρν εἰς τὰ περὶ τοῦτον διαμέσων, ἵνα ἐνδιάθετον ᾖ τὸ ὅραμα.

Λαγύνου κατασκευὴ τῆς φθεγγομένης, ὅταν προχέηται ὑγρόν. ἔστω ἡ ὑπογεγραμμένη λάγυνος, διαπεφραγμένη τὸν μὲν τράχηλον τῷ αβ, τὸ δὲ στόμα



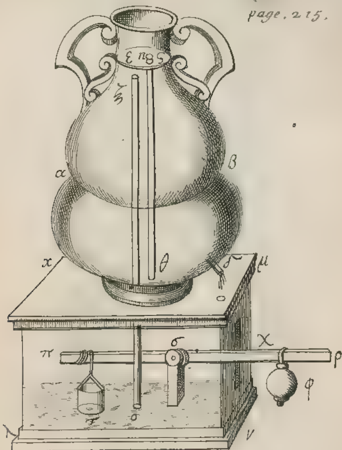
Pag. 214.

phragmate γδ: & per utraque diaphragmata producatur tubus εζ simul cum ipsis perforatus. Lagenæ autem auricula sit ηθ: atque ex altera parte sit tubus κλ simul perforatus cum αβ diaphragmate, & ab ipso γδ tantum distans, quantum ad aquæ fluxum sufficiat. Ad diaphragma vero γδ sit syringula μ, quæ vocem edere possit. Itaque implebitur lagena per tubum εζ, aëre tum per κλ tubum, tum per syringulam μ excedente. Quando igitur lagenæ auriculam detinentes reclinamus ita ut aqua effluat, fluet quidem per tubum εζ in partes exteriores; per κλ vero procedet in collum βγ. Et qui in ipso est aër expulsus per syringulam μ vocem emittet. Sit etiam in diaphragmate αβ aliud foramen, per quod, lagena in rectum constituta, aër retrocedat.

τῷ γδ· διὰ δὲ ἀμφοτέρων τῶν διαφραγμάτων σωλὴν διώσθω ὁ εζ, συντετρημένος ἀμφοτέροις τοῖς διαφράγμασι· τὸ δὲ τῆς λαγύνου ὠτίον ἔστω τὸ ηθ· ἐκ δὲ τοῦ ἑτέρου μέρους τοῦ ὠτὸς, σωλὴν ἔστω ὁ κλ, συντετρημένος μὲν τῷ αβ διαφράγματι, ἀπὸ δὲ τοῦ γδ ἀπέχων, ὅσον ὕδατι διαρρεῖν· πρὸς δὲ τῷ γδ συρίγγιον ἔστω τὸ μ δυνάμενον φθέγγεσθαι. πληρωθήσεται οὖν ἡ λάγυνος διὰ τοῦ εζ σωλῆνος, τοῦ ἀέρος ἐκχωροῦντος διά τε τοῦ κλ σωλῆνος, καὶ διὰ τοῦ μ συριγγίου. ὅταν οὖν κατέχοντες τὸ ὠτίον τῆς λαγύνου, ἐπικλίνωμεν, ὥστε προχέεσθαι, προχυθήσεται μὲν διὰ τοῦ εζ σωλῆνος, εἰς τὸ ἐκτὸς μέρος· διὰ δὲ τοῦ κλ τὸ ὑγρὸν χωρήσει εἰς τὸν βγ τράχηλον· ὁ δὲ ἐν αὐτῷ ἀὴρ ἐκκρουόμενος, διὰ τοῦ μ συριγγίου φθέγγεται. ἔστω δὲ καὶ ἐν τῷ αβ διαφράγματι τρύπημα ἕτερον, δι' οὗ ὀρθωθείσης τῆς λαγύνου ὁ ἀὴρ ἀντιμεταχωρεῖ.

Ἐπί τινος βάσεως ἀγγείου ὄντος οἶνον ἔχοντος, καὶ κρουνὸν ἀνεῳγότα, παραφερομένης λείας ποιῆσαι ῥεῖν τὸν κρουνὸν πρὸς μέτρον, οἷον ὁτὲ μὲν ἡμικοτύλιον, ὁτὲ δὲ κοτύλιον, καὶ καθόλου ὅσον ἐάν τις προαιρῆται· ἔστω τὸ μὲν ἀγγεῖον τὸ αβ, ἐν ᾧ οἶνος ἐγχυθήσεται· κρουνὸς δὲ ἐν αὐτῷ παρὰ τὸν πυθμένα ἔστω ὁ δ. διαπεφράχθω δὲ τὸ τράχηλον τῷ εζ διαφράγματι· διὰ δὲ τοῦ εζ διαφράγματος

Si in aliqua basi existat vas, vinum habens, & canalem apertum, deducto pondere facere, ut canalis ad mensuram fluat, verbi gratia interdum quidem semicotylium, interdum vero cotylium, & generaliter quantum quis voluerit. Sit vas $\alpha\beta$, in quod vinum infundatur. Canalis autem in ipso juxta fundum sit δ. Et obstruatur collum diaphragmate $\varepsilon\zeta$: perque $\varepsilon\zeta$ impella-



διώσθω σωλὴν ὁ ηθ, ἀπέχων ἀπὸ τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου ὅσον ὕδατι διάρρυσιν. ἡ δὲ ὑποκειμένη τῷ ἀγγείῳ βάσις ἔστω ἡ κλμν· ἕτερος δὲ σωλὴν ἔστω ὁ ξο, ἀπέχων μὲν ἀπὸ τοῦ διαφράγματος βραχύ, διήκων δὲ διὰ τῆς βάσεως. ἔστω δὲ καὶ ἐν τῇ βάσει ὕδωρ ἐπιφράσσον τὸ στόμιον τοῦ ξο σωλῆνος· ἔστω δὲ καὶ κανὼν ὁ πρ, ἔχων τὸ μὲν ἥμισυ μέρος ἐντὸς τῆς βάσεως, τὸ δὲ ἥμισυ ἐκτός, κηλωνευόμενος περὶ τὸ σ σημεῖον· ἐκκρεμάσθω δὲ ἐκ τοῦ π ἄκρου τοῦ κανόνος κλεψύδρα, ἡ τ, τρύπημα ἔχουσα ἐν τῷ πυθμένι. τὸ μὲν οὖν ἀγγεῖον πληρώσομεν διὰ τοῦ θη σωλῆνος πρὶν ἐγχυθῆναι τὸ ἐν τῇ βάσει ὕδωρ, τοῦ ἀέρος ἐκχωροῦντος διὰ τοῦ ξο σωλῆνος, καταλαβόμενοι τὸν δ κρουνόν. εἶτα ἐμβαλοῦμεν ἐν τῇ βάσει τὸ ὕδωρ διά τινος ὀπῆς, ἄχρις οὗ ἐπιφράξωμεν τὸ ο στόμιον, καὶ ἀφῶμεν τὸν δ κρουνόν. φανερὸν οὖν ὅτι οὐ ῥεύσει ὁ οἶνος· διὰ τὸ μηδαμόθεν ἀέρα δύνασθαι εἰσκριθῆναι. ὅταν δὲ κατάξωμεν τὸ ρ ἄκρον τοῦ κανόνος ἐπαρθήσεται μέρος τι τῆς κλεψύδρας ἐκ τοῦ ὕδατος· καὶ γυμνωθείσης τῆς ο ἀναπνοῆς, ῥεύσει ὁ δ κρουνός, ἄχρις ἂν τὸ μετεωρισθὲν τῇ κλεψύδρᾳ ὕδωρ ἀπορρεῦσαν, ἐπιφράξῃ τὴν ο ἀναπνοήν. ἐὰν δὲ πάλιν

tur $\eta\theta$ tubus, a fundo vasis tantum distans, quantum ad aquæ fluxum satis sit. Basis autem vasi subjecta sit $\kappa\lambda\mu\nu$, & alter tubus ξo parum distans a diaphragmate, & per basim procedens Sit præterea in basi aqua obstruens osculum tubi ξo: & sit regula $\pi\rho$, cujus dimidium quidem sit intra basim, dimidium vero extra. Et moveatur circa punctum σ, suspendatur autem in extremo regulæ π clepsydra, quæ foramen τ in fundo habeat. Itaque vas implebimus per $\eta\theta$ tubum antequam in basim aqua infundatur, aëre per tubum ξo excedente. Postea canalem comprehendentes per quoddam foramen aquam in basim infundemus, quousque obstruamus osculum o, & canalem δ dimittamus. Manifestum igitur est vinum non fluere. Propterea quod aër nulla ex parte ingredi potest. Quando autem extremum regulæ ρ deprimemus, pars aliqua clepsydræ ex aqua extolletur, & denudata respiratione o fluet δ canalis; quousque sublata in clepsydra aqua effluens ipsam o respirationem obstruat. At si rursus reple-

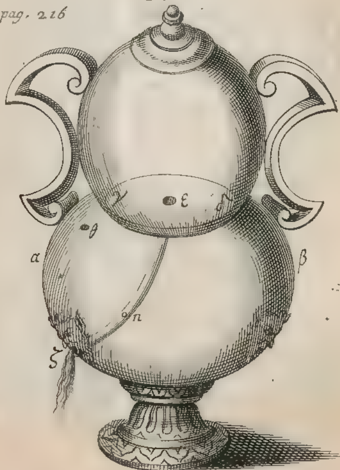
ta clepſydra extremum regulæ ρ pluſquam antea deprimatur longiori tempore effluet ſublata in clepſydra aqua, & ob id ex canali plus vini educetur. Si vero tota clepſydra extollatur, multo magis effluet. Ne igitur manu deprimamus extremum regulæ ρ, ſit quoddam pondus φ in exteriori regulæ parte ρχ delatum: & quando fuerit prope ρ totam extollet clepſydram, quando vero remotius minus extollet. Itaque experientia invenientes menſuras, quas volumus canalem δ fluere, inciſiones faciemus in regula ρχ, & menſurarum deſcriptiones. Quare cum volumus partem aliquam effluere, ad illas inciſiones pondus deducentes fluere dimittemus

Fluxilis conſtructio, ita ut in principio quidem fluat mixtum, quando autem voluerimus aqua infuſa, aqua ipſa per ſe fluat, & rurſus mixtum. Sit fluxile αβ, obſtructum habens collum diaphragmate γδ, per quod tubus εζ impellatur in effuſionem deferens, habenſque parvum foramen η intra fluxile. Sit autem in fluxili ſub diaphragmate ſpiraculum θ. Quando igitur comprehendentes effuſionem ζ mixtum infundamus, procedit in fluxile per foramen η; & quando effuſionem dimittamus, fluet mixtum, aëre per ſpiraculum θ excedente. Quando autem ſpiraculum θ comprehendentes puram aquam infundamus, mixtum quidem non fluet, propterea quod aër non habet ingreſſum, ſed pura aqua. Et quando ſpiraculum dimittamus utraque fluent, & aqua, & mixtum; videlicet mixtum, quod rurſus ex utriſque gignitur.

pag. 216

πληρωθείσης τῆς κλεψύδρας καταγάγωμεν τὸ ρ ἄκρον πλέον ἢ πρότερον, πλείονα χρόνον ἐκρεύσει τὸ ἐν τῇ κλεψύδρᾳ μετεωρισθὲν ὑγρὸν, ὥστε καὶ ἐκ τοῦ κρουνοῦ πλέον ῥυήσεται. ἐὰν δὲ καὶ ὅλη ἡ κλεψύδρα μετεωρισθῇ, πολλῷ πλέον ῥυήσεται. ἵνα οὖν μὴ τῇ χειρὶ καταγάγωμεν τὸ ρ ἄκρον τοῦ κανόνος, ἔσται τις λεία ἡ φ, περιφερομένη ἐν τῷ ἐκτὸς μέρει τοῦ κανόνος, τῷ ρχ· καὶ ὅταν μὲν ἐγγὺς τοῦ ρ, ὅλην ἀνάξει τὴν κλεψύδραν· ὅταν δὲ ἀπώτερον ἔλαττον. πείρᾳ οὖν εὑρόντες τὰ μέτρα ἃ βουλόμεθα ῥεῖν τὸν δ κρουνὸν, ἐντομὰς ποιήσομεν ἐν τῷ ρχ κανόνι καὶ ἐπιγραφὰς τῶν μέτρων· ὥστε ὁπόταν βουλώμεθα μέρος τι ἐκρεῦσαι, ἐπ' ἐκείνην τὴν ἐντομὴν περιάγοντες τὴν λείαν ἀφῶμεν ῥεῖν.

Ρυτοῦ σκευὴ, ὥστε ἐν ἀρχῇ μὲν κρᾶμα ῥεῖν· ὅταν δὲ βουλώμεθα, ἐπεγχεομένου ὕδατος, τὸ ὕδωρ αὐτὸ καθ' αὑτὸ ἐκρεῖν· καὶ πάλιν κρᾶμα. ἔστω ῥυτὸν τὸ αβ, διαπεφραγμένον τὸν τράχηλον τῷ γδ, δι' οὗ σωλὴν διώσθω ὁ εζ φέρων εἰς τὴν ἔκρυσιν, τρυμάτιον ἔχων ἐντὸς τοῦ ῥυτοῦ τὸ η· διαύγιον δὲ ἔστω ἐν τῷ ῥυτῷ ὑπὸ τὸ διάφραγμα τὸ θ. ἐὰν καταλαβόμενοι τὴν ζ ἔκρυσιν, ἐγχέωμεν τὸ κρᾶμα εἰσελεύσεται εἰς τὸ ῥυτὸν διὰ τοῦ η τρηματίου· ὅταν δὲ ἀφῶμεν τὴν ἔκρυσιν, ῥεύσει τὸ κρᾶμα, τοῦ ἀέρος ἐκπίπτοντος διὰ τοῦ θ διαυγίου· ὅταν δὲ καταλαβόμενοι τὸ θ διαύγιον, ὕδωρ καθαρὸν ἐπεγχέωμεν, τὸ μὲν κρᾶμα οὐ ῥυήσεται, διὰ τὸ μὴ ἔχειν παρείσδυσιν τὸν ἀέρα, ὕδωρ δὲ καθαρόν· ὅταν δὲ ἀνῶμεν τὸ θ ἀμφότερα ῥυήσεται, τότε ὕδωρ καὶ τὸ κρᾶμα, ὃ δὴ ἐξ ἀμφοτέρων πάλιν γίνεται κρᾶμα.



Ἀγγείου ὄντος ἐπὶ βάσεως, καὶ κρουνὸν ἔχοντος ὑπεράνω τοῦ πυθμένος, καὶ ἐγχεομένου εἰς αὐτὸ ὕδατος, ὅτε μὲν καθαρὸν τὸ ὕδωρ ἐκρέειν· ὅτε δὲ κρᾶμα, ὅτε δὲ μόνον ἄκρατον. ἔστω ἀγγεῖον

Si vas in baſi exiſtet, canalemque habeat ſupra fundum, & infuſa in ipſum aqua, interdum quidem puram aquam fluere, interdum mixtum, interdum vero merum tantum. Sit vas

pag. 217.

τὸ αβ ἐπὶ βάσεως κρουνὸν ἔχων τὸν γδ, οὗ τὸ γ στόμιον ὑπεράνω ἔστω τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου. διαπεφράχθω δὲ, τὸν τράχηλον τῷ εζ διαφράγματι, δι' οὗ καθείσθω σωλὴν ὁ ηθ, μικρὸν ὑπερέχων τοῦ διαφράγματος εἰς τὸ ἄνω μέρος, ἀπέχων δὲ ἀπὸ τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου ὅσον ὕδατι διάρρυσιν. ἔστω δὲ καὶ ἕτερος σωλὴν πρὸς τῇ γαστρὶ τοῦ ἀγγείου ὁ κλ ἐκτὸς, ᾧ ὑποκείσθω ἀγγεῖον ἀκράτου τὸ κμ. ἔστω δὲ καὶ ἐν τῷ εζ διαφράγματι λεπτὸν τρύπημα τὸ ν. Τούτων οὖν ὄντων ἐὰν ἐγχέωμεν ὕδωρ εἰς τὸ ἀγγεῖον διὰ τοῦ τραχήλου, τὸ μὲν περὶ τὴν ὑπεροχὴν τοῦ σωλῆνος ἐν τῷ τραχήλῳ μενεῖ· τὸ δὲ ὑπὲρ τοῦτον εἰς τὸ κύτος ἐνεχθήσεται, ἄχρις ἂν ἐπὶ τὸ γ στόμιον τοῦ κρουνοῦ παραγένηται, καὶ οὕτως καθαρὸν τὸ ὕδωρ ἐκρυήσεται. ἀρξαμένου δὲ ῥέειν τοῦ κρουνοῦ καθάπερ ἐπὶ τοῦ διαβήτου συνεπισπασθήσεται, καὶ τὸ ἐν τῷ κμ ἀγγείῳ ἄκρατον, καὶ ἐκρυήσεται κρᾶμα· ὅταν δὲ δαπανηθῇ τὸ ὕδωρ τότε ἄκρατος μόνος ῥυήσεται, εἰ μὴ πρὸ ὅσον τὸ περὶ τὸ εζ διάφραγμα ὕδωρ συνεπισπάσεται· ὅταν δὲ διὰ τοῦ ν τρυπήματος πᾶν ἐκρυῇ τὸ περὶ τὸ διάφραγμα ὑδάτιον, τότε παρεισελθὼν ὁ ἀὴρ διαλύσει τε τὴν συνέχειαν καὶ οὐδὲν ἔτι ῥυήσει.

αβ in baſi, canalem habens γδ, cujus oſculum γ ſit ſupra fundum vaſis, obſtruatur autem collum diaphragmate εζ, per quod tubus ηθ demittatur; parum excedens diaphragma in partem ſuperiorem, & a fundo diſtans quantum ad aquæ fluxum ſufficiat. Sit etiam alter tubus κλ ad ventrem vaſis extra, cui vas meri ſubjiciatur κμ. ſit autem & in diaphragmate tenue foramen ν. His ita conſtitutis ſi in vas aquam per collum infundamus, pars quidem, quæ eſt circa exceſſum tubi in collo manet; pars vero, quæ ſupra exceſſum in vaſis alveum deferrur, quouſque ad tubi oſculum γ perveniat, & ita pura effluet aqua. Quod cum canalis fluere cœperit, quemadmodum in diabete ſimul attrahetur, & merum quod eſt in κμ vaſe, & mixtum effluet. Cum vero aqua conſumpta fuerit, ſolum fluet merum, præterquam quod aqua, quæ eſt circa diaphragma εζ ſimul attrahetur. Et cum dicta aqua per foramen ν tota effluxerit, tunc aër ingrediens abrumpet continuitatem, & nihil amplius fluet.

Ἀγγείου ὄντος πλήρους οἴνου, καὶ κρουνὸν ἔχοντος ᾧ ὑπόκειται ποτήριον, πρὸς μέτρον τὸ δοθὲν τὸν οἶνον εἰς τὸ ποτήριον ἐπιρρέειν. ἔστω τὸ τὸν οἶνον ἔχον ἀγγεῖον τὸ αβ, κρουνὸν ἔχον τὸν γδ· τὸ δὲ

Si vas vino repletum ſit, canalemque habeat, cui poculum ſubjiciatur, ad menſuram datam vinum in poculum influere. Sit vas αβ vinum habens, & γδ canalem. Oſculum vero canalis,

quod est ad γ superficiem superiorem ita levigatam habeat, ut tympanulo $\epsilon\zeta$ imposito cohibeat aquam. Sit autem regula recta $\eta\theta$ in aure compacta, a qua alia $\kappa\lambda$ moveatur. Sit etiam alia regula $\mu\nu$ sub basi vasis, quæ moveatur circa ξ. Duæ præterea regulæ $\kappa o \lambda \pi$ affigantur, circa clavos motæ, ita ut attracta regulæ extremitate μ, sublato tympanulo $\epsilon\zeta$ aperiatur canalis, humorque effluat. Et rursus demisso claudatur. Imponatur ergo regulæ $\mu\nu$ poculum, in quod volumus ad mensuram humidum influere, sitque poculum ρ canali subjectum: & sit pondus quoddam σ, quod per annulum deduci possit in regulæ excessu μo. Itaque cum pondus deduxero ad partem μ, aperietur canalis, & humidum in poculum fluet. Rursusque gravato poculo pondus abnuet, & claudet canalem. Ut autem ad mensuram fluat, injiciatur in poculum, exempli caussa, cotyle, quod autem ex canali fluit in alio vase excipiemus, & deducatur pondus quoad primum non amplius fluat canalis, & notetur in regula, inscribaturque cotyle. Similiter & semicotyle, & duæ cotylæ, & quousque volumus mensuram procedere, eadem faciemus, & habebimus mensurarum signa, secundum quæ oportet deducta pondus mensuras assignare. Possumus autem pro tympanulo $\epsilon\zeta$ circumponere canali vas aliquod præclusum, ut separato humido ab aëre, qui in eo est, canalis non amplius fluat.

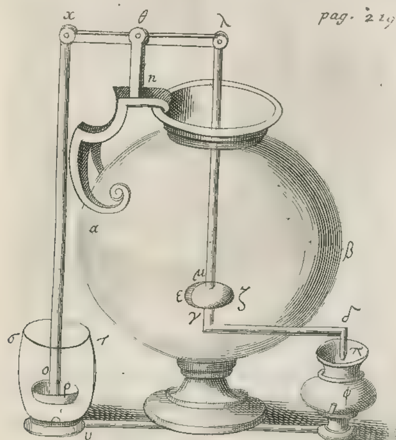
πρὸς τὸ γ στόμιον τοῦ κρουνοῦ λείαν ἐχέτω τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν, ὥστε τυμπανίου ἐπιτεθέντος τοῦ ε ζ στέγειν τὸ ὕδωρ. ἔστω δὲ καὶ κανόνιον ὀρθὸν πεπηγὸς ἐπὶ τοῦ ὠτὸς τὸ η θ, ἀφ' οὗ ἕτερον κηλωνευέτω τὸ κ λ· ἔστω δὲ καὶ ἕτερος κανὼν ὑπὸ τὴν βάσιν τοῦ ἀγγείου ὁ μ ν, κηλωνευόμενος περὶ τὸ ξ· ἕτεροι δὲ δύο κανόνες οἱ κ ο λ π προσήφθωσαν, ἐν περόναις κινούμενοι, ὥστε ὁπόταν καταγῇ τις τὸ μ ἄκρον τοῦ κανόνος, ἐπαιρομένου τοῦ ε ζ τυμπάνου ἀνοίγεσθαι τὸν κρουνὸν, καὶ ἐκρεῖν· ἀφεθέντος δὲ πάλιν κατακλείεσθαι. ἐπικείσθω οὖν τῷ μ ν κανόνι ποτήριον, εἰς ὃ βουλόμεθα τὸ πρὸς μέτρον ὑγρὸν δέξασθαι, καὶ ἔστω τὸ ρ ὑποκείμενον τῷ κρουνῷ· ἔστω δὲ καὶ λεία τις ἡ σ δυναμένη διὰ κρίκου παράγεσθαι εἰς τὴν ὑπεροχὴν τοῦ κανόνος τὸ μ ο. ὅταν οὖν παράξω εἰς τὸ πρὸς τῷ μ μέρος, ἀνοιχθήσεται ὁ κρουνὸς, καὶ ῥεύσει εἰς τὸ ποτήριον, καὶ βαρυνομένου τοῦ ποτηρίου πάλιν ἀνανεύσει ἡ λεία, καὶ ἀποκλείσει τὸν κρουνόν. ἵνα οὖν πρὸς μέτρον ἀπορρέῃ, ἐμβεβλήσθω εἰς τὸ ποτήριον ἐὰν τύχῃ κοτύλη· τὸ δὲ ἐκ τοῦ κρουνοῦ ῥέον ἐν ἄλλῳ ἀγγείῳ λαμβανέσθω, καὶ παραγέσθω ἡ λεία, ἕως οὗ *πρώτως μηκέτι ῥέῃ ὁ κρουνὸς, καὶ σεσημειώσθω ἐπὶ τοῦ κανόνος, καὶ ἐπιγεγράφθω κοτύλη· ὁμοίως δὲ καὶ ἡμικοτύλη καὶ δύο κοτυλῶν ἕως οὗ ἐὰν βουλώμεθα μέτρου τὰ αὐτὰ ποιήσομεν, καὶ ἕξομεν τῶν μερῶν τὰ σημεῖα καθ' ἃ δεῖ παραγομένην τὴν λείαν τὰ μέτρα ἀποδιδόναι· δυνατὸν δὲ ἀντὶ τοῦ ε ζ τυμπανίου περιτίθεσθαι τῷ κρουνῷ ὥς στεγνόν τι ἀγγεῖον, ὥστε διαστελλομένου τοῦ ὑγροῦ ὑπὸ τοῦ ἐν αὐτῷ ἀέρος, μηκέτι ῥεῖν τὸν κρουνόν.

* πρότερον

Ἀγγείου οἶνον ἔχοντος, καὶ κρουνόν, καὶ ὑποκειμένου κρατῆρος, ὅσον ἄν τις τοῦ κρατῆρος ἀφέλῃ, τοσοῦτον εἰς αὐτὸν ἐπιρρέειν οἶνον ἐκ τοῦ κρουνοῦ. ἔστω δὲ τοῦ οἴνου ἀγγεῖον τὸ αβ· κρουνὸς δὲ ὁ γδ. ἔχων δὲ εζ τυμπά-

Vaſe vinum habente, canalemque & ſubjectum ipſi craterem, quantum quis ex cratere auferat, tantum in ipſum ex canali vinum influere. Sit vini vas αβ, canalis autem γδ, habens εζ tympa-

pag. 219



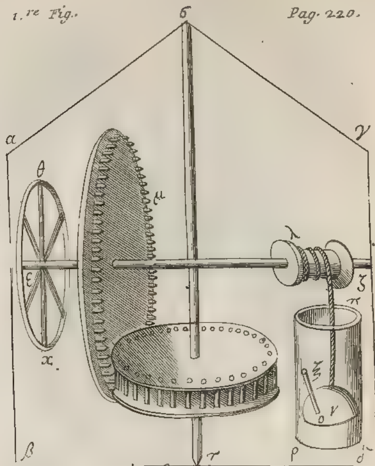
νιον, καὶ τὰ ηθ κλ κο λμ κανόνια, ὡς καὶ ἐπάνω· ὑποκείσθω δὲ τῷ κρουνῷ ποτήριον τὸ π· τῷ δὲ κο κανονίῳ προσφυὲς ἔστω λεβητάριον τὸ ρ, ἐνὸν ἐν ἀγγείῳ τῷ στ· σωλὴν δὲ ὁ υφ συντετρήσθω τοῖς στπ ἀγγείοις. τούτων ὄντων, καὶ κενῶν ὄντων τῶν πστ ἀγγείων, τὸ ρ λεβητάριον πρὸς τῷ πυθμένι ἔσται τοῦ στ ἀγγείου, καὶ ἀνοίξει τὸν γδ κρουνόν. ῥέοντος δὲ αὐτοῦ εἰς ἀμφότερα τὰ στπ ἀγγεῖα, προσαναβαῖνον τὸ λεβητάριον πάλιν κλείσει τὸν κρουνόν, ἕως οὗ πάλιν ἀφέλωμεν ἀπὸ τοῦ κρατῆρος. καὶ τοῦτο ἔσται ὁσάκις ἂν ἀφέλωμεν.

Θησαυροῦ κατασκευὴ τροχὸν ἔχοντος στρεφόμενον χάλκεον, ὃς καλεῖται *ἁγνιστήριον. τοῦτο γὰρ εἰώθασιν οἱ εἰς τὰ ἱερὰ εἰσιόντες στρέφειν. ἔστω οὖν τοῦ τροχοῦ στραφέντος μελαγκορύφου γίνεσθαι φωνήν, καὶ αὐτὸ δὲ τὸ ὀρνίθιον ἐφεστὸς στρέφεσθαι· στραφέντος δὲ τοῦ τροχοῦ, μηκέτι φθέγγεσθαι τὸν μελαγκόρυφον, μήτε στρέφεσθαι. ἔστω θησαυρὸς μὲν ὁ αβγδ· ἄξων δὲ διακείμενος ἐν αὐτῷ ὁ εζ, εὐλύτως δυνάμενος στρέφεσθαι, ᾧ συμφυὴς ἔστω ὁ θκ τροχός, ὃν δεῖ στρέφειν. ἔστωσαν δὲ τῷ ἄξονι δύο τροχοὶ συμφυεῖς ἐντός, οἱ λμ, ὧν ὁ μὲν λ ἐξελίκτραν ἐχέτω· ὁ δὲ μ ἀκτινωτὸς ἔστω. περὶ δὲ τὴν ἐξελίκτραν σπάρτος ἐπειλείσθω ἧς ἀπὸ τοῦ ἄκρου ἐκκρεμάσθω πνιγεὺς ὁ ν, σωλῆνα ἔχων

* ἀγνηστήριον

nulum & regulas ηθ, κλ, κο, λμ, ut in ſuperioribus, ſubjiciaturque canali poculum π, & regulæ κο conjunctus ſit lebetulus ρ, exiſtens in vaſe στ, tubus autem υφ ſimul perforetur cum vaſis στπ. His ita conſtitutis, & vacuis exiſtentibus vaſis πστ, lebetulus ρ erit ad fundum στ vaſis, & canalem γδ aperiet. Fluente autem ipſo in utraque vaſa στπ, aſcendens lebetulus rurſus canalem claudet, quouſque rurſus auferamus ex cratere. Atque hoc erit quotieſcumque vinum abſtulerimus.

Theſauri conſtructio rotam habentis æneam, verſatilem, quæ ἁγνιστήριον appellatur. Hanc enim ad ſacra accedentes convertere ſoliti ſunt. Itaque contingit dum rota convertitur melancoryphi vocem reddi, atque ipſam aviculam inſiſtentem converti. Converſa autem ea melancoryphum non amplius vocem emittere, neque converti. Sit theſaurus αβγδ, & axis in ipſo diſpoſitus εζ facile verſatilis. Ei vero conjungatur rota θκ, quam convertere oportet. Sint præterea duæ rotæ λμ eidem axi intus conjunctæ, quarum λ quidem exelictram habeat, μ vero radiata ſit. Circa exelictram funis involvatur, a cujus extremo ſuſpendatur clibanus ν, tubum habens

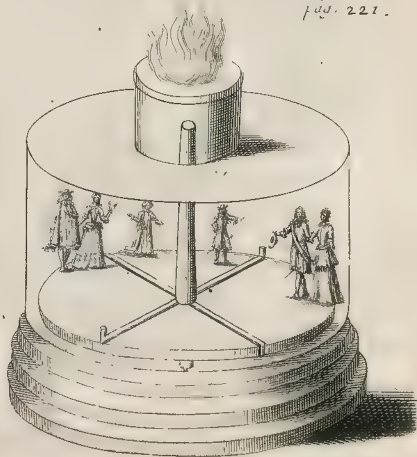


ξο, & in ſummitate ſyringulam, quæ melancoryphi vocem reddat. Subjiciatur autem clibano aquæ vas πρ. Et a vertice theſauri demittatur axiculus στ, qui facile converti poſſit. Habeatque ad σ melancoryphum, ad τ vero tympanum radiatur, cujus radii radiis tympani μ implicentur. Continget igitur converſa rota θκ, funem circa exelictram involvi, & clibanum ſuſtinere. At rota dimiſſa clibanum ob gravitatem deſcendens in aquam aëre expulſo ſonum edere. Simul verò & melancoryphum converti ob converſionem tympanorum.

Aliqui in vaſa injecti ſiphones fluunt, quoad vel vaſa exinanita fuerint, vel aquæ ſuperficies extrinſeco ſiphonis

τὴν ξο, καὶ συρίγγιον ἔχων ἐπ' ἄκρου μελαγκορυφίζον. ὑποκείσθω δὲ τῷ πνιγεῖ ὕδατος ἀγγεῖον τὸ πρ· καθιείσθω δὲ καὶ ἀξονίσκος ὁ στ ἀπὸ τῆς κορυφῆς τοῦ θησαυροῦ, εὐλύτως δυνάμενος στρέφεσθαι. πρὸς μὲν τῷ σ ἔχων τὸν μελαγκόρυφον· πρὸς δὲ τῷ τ ἀκτινωτὸν τύμπανον ἐμπεπλεγμένον τῷ μ τυμπάνῳ. συμβήσεται οὖν ἐπιστραφέντος τοῦ θκ τροχοῦ, ἐπειλεῖσθαι τὴν σπάρτον περὶ τὴν ἐξελίκτραν, καὶ ἀνέχειν τὸν πνιγέα. ἀφεθέντος δὲ τοῦ τροχοῦ, τῷ βάρει καταφερόμενον τὸν πνιγέα εἰς τὸ ὕδωρ, τὸν ἦχον ἀποτελεῖν, τοῦ ἀέρος ἐκθλιβομένου· ἅμα δὲ καὶ τὸν μελαγκόρυφον ἐπιστρέφεσθαι διὰ τῆς τῶν τυμπάνων ἐπιστροφῆς.

Ἔνιοι ἐν τοῖς ἀγγείοις ἐμβαλλόμενοι σίφωνες ῥέουσιν, ἕως ἂν ἢ κενωθῇ τὰ ἀγγεῖα, ἢ ἡ τοῦ ὕδατος ἐπιφάνεια γένηται κατὰ τὸ ἐκτὸς στόμιον

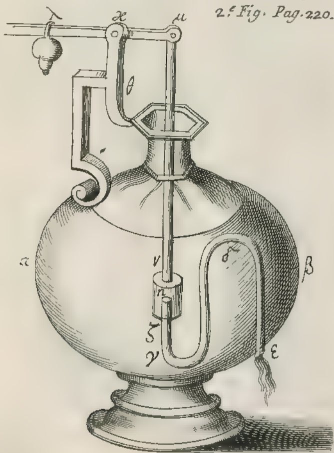


τοῦ σίφωνος. δέον ἔστω ῥέοντος αὐτοῦ ὅτε βουλώμεθα μηκέτι ῥεῖν. ἔστω τι ἀγγεῖον τὸ αβ. ἐν ᾧ σίφων ὁ γδε, ἔχων τὸ μὲν ἐντὸς σκέλος ἀνακεκαμμένον, ὡς τὸ γζη· ἔστω δὲ καὶ κανόνιον ὀρθὸν πεπηγὸς τὸ θκ, πρὸς ὃ ἕτερον κηλωνευέσθω τὸ λμ. ἐξ οὗ ἕτερον κανόνιον ἐν περόνῃ κινούμενον τὸ μν ἔχον πρὸς τῷ ν ἄκρῳ ἀγγεῖον δυνάμενον περιβαίνειν τὴν ζη τοῦ σίφωνος ἀνακαμπτήν· ἐχέτω δὲ τὸ λμ κανόνιον βάρος ἐκκρεμάμενον πρὸς τὸ λ, ὥστε τὸ περιβαῖνον ἀγγεῖον τὴν τοῦ σίφωνος ἀνακαμπτὴν ὑπεράνω εἶναι τοῦ στομίου, καὶ ῥεῖν τὸν σίφωνα. ὅταν δὲ βουλώμεθα μηκέτι ῥεῖν, ἀφέλωμεν τὸ πρὸς τῷ λ βάρος, ὥστε καταχθῆναι τὸ πρὸς τῷ ν ἀγγεῖον, καὶ περιβῆναι τὴν ζη ἀνακαμπτήν· καὶ οὕτως οὐκέτι ῥυήσεται ὁ διαβήτης. ὅταν δὲ βουλώμεθα ῥεῖν, πάλιν ἐκκρεμάσωμεν τὸ βάρος.

Ἐπί τινος βωμοῦ πυρὸς ἀνακαυθέντος ζῴδια καταφανήσεται χορεύοντα, οἱ γὰρ βωμοὶ διαφανεῖς ἤτοι ὑάλινοι ἢ κεράτινοι. διὰ τοῦ ἐπιπύρου καθίεται σωλὴν πρὸς μὲν τὴν βάσιν τοῦ βωμοῦ ἐν κνώδακι στρεφόμενος· πρὸς δὲ τὸ ἄνω μέρος συριγγίῳ συμφυῆ ὄντι τῷ ἐπιπύρῳ. ἐχέτω δὲ καὶ ἐπικεκαμμένα σωληνάρια ὁ σωλήν, συντετρημένα καὶ συμφυῆ ἑαυτῷ κατὰ διάμετρον κείμενα ἀλλήλοις, καὶ τὰς . . . καὶ ἐναλλὰξ ἔχοντα. ἐχέτω δὲ ὁ σωλὴν καὶ τύμπανον συμφυές, ᾧ ἐπίκειται τὰ χορεύοντα ζῴδια. ἐξαφθείσης οὖν τῆς θυσίας θερμαινόμενος ὁ ἀὴρ διὰ τοῦ συριγγίου χωρήσει εἰς τὸν σωλῆνα· ἐκ δὲ τούτου διὰ τῶν ἀνακεκαμμένων ἐξωθούμενος, καὶ ἀντερείδων τῷ τάχει τοῦ βωμοῦ, ἐπιστρέψει τὸν σωλῆνα, καὶ τὰ χορεύοντα ζῴδια.

osculo respondeat. Et opus sit fluente eo, cum volumus non amplius fluere. Sit aliquod vas $\alpha\beta$, in quo siphon $\gamma\delta\varepsilon$, habens intrinsecum crus inflexum, ut $\gamma\zeta\eta$. Sit etiam regula recta infixa $\theta\kappa$, ad quam alia conjungatur $\lambda\mu$. Rursus ex $\lambda\mu$ alia regula $\mu\nu$ moveatur in clavo, habens ad ν extremitatem vas, quod possit siphonis reflexionem $\zeta\eta$ circumire, habeat autem regula $\lambda\mu$ pondus appensum ad λ, ut vas circumiens siphonis reflexionem supra osculum sit, & fluat siphon. At cum volumus non amplius fluere, auferemus pondus, quod est ad λ, ut vas, quod ad ν deferatur, & reflexionem $\zeta\eta$ circumeat: atque ita non amplius fluat diabetes. Quando autem volumus fluere, rursus pondus appendemus.

Si in ara aliqua accendatur ignis, animalia choreas ducere videbuntur, etenim aræ perspicuæ erunt, sive vitreæ sive corneæ. Per epipyrum demittitur tubus ad basim aræ, qui in cnodace versatur, & a superiori parte in fistula, quæ epipyro conjuncta sit. Habeat autem tubus etiam alios tubulos inflexos, simulque perforatos, & ipsi conjunctos, qui inter sese secundum diametrum disponantur, atque inflexiones vicissim teneant. Habeat præterea tympanum sibi annexum, cui animalia choreas ducentia imponuntur. Itaque igne accenso calefactus aër per fistulam in tubum procedit: ex tubo autem per inflexos tubulos expulsus, & aræ alveo inhærens, convertit tubum & animalia quæ choreas ducunt.



2.ª Fig. Pag. 220.

Lucernæ constructio, ut ellychnio imposito, quando oleum deficiat, ex aure ejus oleum in ellychnium infundatur, quantum quis voluerit, nullo ipsi apposito vase, ex quo oleum influat. Construatur lucerna basim habens concavam, & triangularem instar pyramidis. Sitque basis concava αβγδ, & in ea diaphragma εζ. Lucernæ autem caulis sit ηθ & ipse concavus, supra quem sit concavus calathus κλ plurimum olei continens: & ex diaphragmate εζ procedet μν tubus, simul cum eo perforatus, tantum distans a calathi operculo κλ, in quo & ellychnium imponitur, quantum ad aëris exitum sufficiat. Alius autem tubulus ξο, demittatur per operculum κλ, distans a fundo calathi, quantum satis sit ad aquæ fluxum, & supra operculum paululum excedens. Excessui vero aptetur alius tubulus π, habens superius osculum obstructum qui per fundum lychnii impulsus coagmentetur lychno, ad tubum autem π agglutinetur alius tubulus exilis procedens ad extremitatem auris, & simul cum ea perforetur, ut influat in concavitatem ellychnii, foramen habens quemadmodum & alii. Et sub diaphragmate εζ conglutinetur clavicula deferens in locum γδεζ, ita ut si aperiatur, aqua ex loco αβεζ in ipsum γδεζ transeat. Sit autem in operculo αβ parvum foramen, per quod locum αβεζ implebimus aqua, & qui in ipso est aër per dictum foramen excedet. Itaque su-

Λυχνίας κατασκευή, ὥστε λύχνου ἐπικειμένου, ὅταν ἐλλιπὲς ἔλαιον γίνεται, ἐκ τοῦ ὠτὸς αὐτοῦ ἐπιχεῖσθαι ἔλαιον εἰς τὸν λύχνον, ὅσον ἂν προαιρώμεθα· μηδενὸς ἀγγείου ἐπὶ τοῦ λύχνου ἐπικειμένου, ἐξ οὗ τὸ ἔλαιον ἐπιρρεῖ. κατασκευαζέσθω ἡ λυχνία κοίλην ἔχουσα βάσιν τρίγωνον καθάπερ πυραμίδα γίνεσθαι· καὶ ἔστω βάσις ἡ αβγδ κοίλη, διάφραγμα ἔχουσα τὸ εζ· ὁ δὲ τῆς λυχνίας καυλὸς ἔστω ὁ ηθ καὶ αὐτὸς κοῖλος· ὑπὲρ δὲ τὸν καυλὸν ὡς εἴρηται κοῖλος κάλαθος ὁ κλ, δυνάμενος πλέον ἔλαιον χωρεῖν· καὶ ἐκ μὲν τοῦ εζ διαφράγματος ἀνατεινέτω σωλὴν ὁ μν, συντετρημένος τῷ διαφράγματι, καὶ ἀπέχων ἀπὸ τοῦ κλ ἐπιφράγματος τοῦ καλάθου ἐφ' ὃ δὴ καὶ ἐπίκειται ὁ λύχνος, ὅσον ἀέρι διέξοδον· ἕτερος δὲ σωληνίσκος ὁ ξο καθιέσθω διὰ τοῦ κλ ἐπιφράγματος, ἀπέχων ἀπὸ τοῦ πυθμένος τοῦ καλάθου ὅσον ὕδατι διάρρευσιν· ὑπερεχέτω δὲ ὁ ξο σωλὴν τοῦ κλ ἐπιφράγματος βραχύ· τῇ δὲ ὑπεροχῇ συνεσμηρίσθω ἕτερον σωληνάριον τὸ π, ἐπιπεφραγμένον τὸ ἄνω στόμιον, ὃ διὰ τοῦ πυθμένος τοῦ λύχνου διωθεῖ συνηνώσθω τῷ λύχνῳ, μηδὲν ἔχων εἰς τὸ ἐκτὸς τοῦ λύχνου· τῷ δὲ π σωλῆνι συγκεκολλήσθω ἕτερον σωληνάριον λεπτόν, ἀνατεῖνον τὸ ἄκρον τοῦ ὠτός, καὶ συντετρήσθω αὐτῷ, ὥστε ἐπιρρεῖν ἐν τῷ κοιλώματι τοῦ λύχνου, ἔχον τρῆμα ὥσπερ καὶ οἱ ἄλλοι· ὑπὸ δὲ τὸ εζ διάφραγμα ὑποκεκολλήσθω κλειδίον φέρον εἰς τὴν γδεζ χώραν, ὥστε ἐὰν ἀνοιχθῇ, τὸ ἐκ τῆς αβεζ χώρας ὕδωρ μεταβαίνειν εἰς τὴν γδεζ· ἔστω δὲ ἐν τῷ αβ ἐπιφράγματι τρημάτιον δι' οὗ πληρώσομεν τὴν αβεζ χώραν ὕδατος, καὶ ὁ ἐν αὐτῇ ἐκχωρείτω, διὰ τοῦ εἰρημένου τρήματος. ἀφαιρεθέντος οὖν

τοῦ λύχνου πληρώσομεν ἐλαίου τὸν κάλαθον διὰ τοῦ ξο σωληναρίσκου, καὶ ἔτι διὰ τῆς ἐν τῷ γδ πυθμένι κλειδὸς ἀνοιχθείσης, ὅταν δὴ καὶ τὸ ἐν τῇ γδεζ χώρᾳ ὕδωρ ἐκρυήσεται. ἐπιτεθέντος οὖν τοῦ λύχνου διὰ τοῦ π σημειώματος, ὅταν δέῃ ἔλαιον ἐπιχέειν ἀνοίξωμεν τὸ ἐν τῷ γδ πυθμένι κλειδίον, μεταχωροῦντος οὖν τοῦ ἐν τῇ αβεζ χώρᾳ ὕδατος εἰς τὴν γδεζ, ὁ ἐν τῇ γδεζ ἀὴρ διὰ τοῦ μν σωληνίσκου εἰς τὸν κάλαθον ἀφικνούμενος, θλίψει τὸ ἐν αὐτῷ ἔλαιον. ὃ δὴ διὰ τοῦ ξο σωλῆνος, καὶ τοῦ συνεχοῦς αὐτῷ εἰς τὸν λύχνον χωρήσει· ὅταν δὲ μηκέτι βουλώμεθα ῥέειν, ἀποκλείσεται τὸ κλειδίον καὶ παύσεται, καὶ πάλιν ὅταν δέῃ αὐτὸ ποιήσωμεν.

Δύναται δὲ καὶ ἄλλως ἐπὶ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς προχειρότερον, ὥστε βάσιν κατασκευάζειν ἐν ᾗ τὸ ὕδωρ ἐστί. τὰ μὲν οὖν ἄλλα τὰ αὐτὰ ἔστω χωρὶς τῆς βάσεως, καὶ τοῦ ἐν αὐτῇ ὕδατος· ὁ δὲ μν σωλὴν τὸ ν στόμιον ἐχέτω συντετρημένον τῷ τάχει τοῦ καυλοῦ, ὥστε εἰς τὸ ἐκτὸς φαίνεσθαι τοῦ καυλοῦ, καὶ περιεστεγνώσθω. ἐὰν οὖν τις προσαγαγὼν τὸ στόμα ἐνφυσήσῃ εἰς τὸ ἐκτὸς στόμιον, χωρήσει τὸ πνεῦμα εἰς τὸν κάλαθον, καὶ θλίψει τὸ ἔλαιον διὰ τοῦ ξο σωλῆνος, καὶ ἔσται τὸ αὐτὸ τὸ πρότερον. ὁσάκις γὰρ ἐὰν ἐμφυσῶμεν, ἐπιχυθήσεται εἰς τὸν λύχνον ἔλαιον· δεήσει δὲ τὸ τοῦ ὠτὸς ἄκρον ἐπικεκάμφθαι κατὰ κάθετον τοῦ λύχνου τρήματι, ὥστε μὴ ἔξω ἀκοντίζεσθαι ἔλαιον.

blato ellychnio, calathum oleo implebimus per tubum ξο, aëre per μν tubulum excedente, & adhuc per clavem apertam, quæ est in fundo γδ, quando & quæ est in γδεζ aqua effluet. Imposito igitur ellychnio per smerisma π, quando opus sit oleum infundere, aperiemus clavem quæ in fundo γδ, & aqua ex loco αβεζ in locum γδεζ secedente, aër, qui est in ipso per tubum μν ad calathum perveniens elidet oleum. Quod quidem per tubulum ξο, & per alium ipsi cohærentem ad ellychnium procedet. Quando autem non amplius fluere volumus clavicula claudetur, & cessabit, & rursus quando opus sit, idem faciemus.

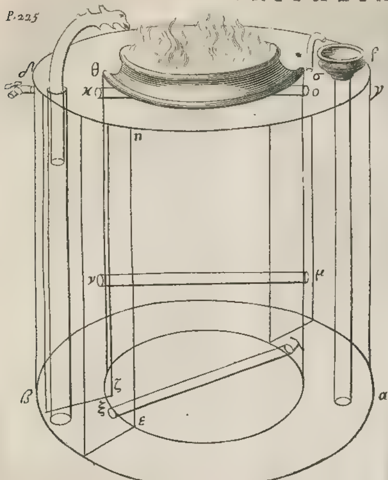
Possumus etiam in eadem descriptione alia ratione expeditius, si basis fabricetur in qua erat aqua. Alia quidem eadem sint præter basim, & aquam, quæ in ea continetur. Tubus autem μν habeat osculum ν simul perforatum cum caulis alveo, ita ut extra caulem appareat, & obturetur Si quis igitur os admovens inflet osculum exterius, procedet flatus in calathum, oleumque per tubum ξο exprimet, & erit idem, quod prius. Quotiescumque enim inflaverimus oleum in ellychnium infundetur. Sed oportebit auris extremitatem inflecti ad rectos angulos cum ellychnii foramine, ut ne oleum extra ejaculetur.

pag. 223.

Miliarii constructio, ut imposito animali, efformatoque in modum sufflantis, & ipsum animal sufflet in carbones: & ita miliarium ardeat. Præterea ut canali juxta collum miliarii apposito, & aperto non fluat, nisi prius frigidam infundamus in aliquem craterem. Frigida autem cum calida non commisceatur, nisi descendat ad fundum, & ut ex canali frigidissima effluat. Sit miliarii figura quam quisque elegerit. Et in loco aquam excipiente aliquis locus parvus segregetur duobus diaphragmatibus rectis, ita ut undique præclusus sit. Ex quo juxta fundum tubus simul perforetur, unus existens eorum, qui carbonibus subjiciuntur; cujus altera pars obturetur, ne aqua in ipsum ingrediatur ex miliario. Reliqui tubi pertinent ad locum, in quo est aqua, ut combusti carbones per unum tubum, qui ad parvum locum pertinet vaporem gignant. Hic autem per quendam tubum simul perforatum cum miliarii operculo fertur per os animalis in carbones: etenim animal ita inclinatum est, ut deorsum sufflet. Cum igitur semper gignatur vapor, & animal semper sufflat. Vapor autem ex igne gignitur. Quod si paululum aquæ in parvum locum infundamus, plurimum gignemus vaporem, ita ut animal præter modum sufflans plus etiam calefaciat miliarium; quemadmodum videmus in lebetibus, qui fervent, vaporem ex aqua sursum ferri. Erit autem animal exemptile per quoddam smerismatium ad infundendum pusillam aquam. Simul vero & si animal non amplius sufflare volumus in carbones, ipsum per smerisma avertemus in exteriorem partem. Sit etiam parvus crater operculo impositus, ex quo tubus feratur juxta fundum miliarii, ita ut aqua frigida per ipsum infusa ad fundum permeet. Sed ut miliarium aqua infusa impleri possit, & simul ne superebulliens aqua extra effundatur, alius tubus perforetur cum miliarii operculo, & in craterem reflectatur per interiorem ejus superficiem, ne asperitatem tactui præbeat. Miliarii autem constructionem sub aspectum ponemus. Exponatur cylindrus concavus, cujus sedes quidem inferior sit $\alpha\beta$, superior vero $\gamma\delta$: & alius cylindrus concavus circa eundem axem construatur, cujus sedes inferior $\epsilon\zeta$, superior $\eta\theta$. Ori autem cylindrorum exteriori imposita sint diaphragmata quæ possint cylindrorum concavitatem, claudere & il-

Μηλιαρίου κατασκευὴ ὥστε ἐπικειμένου ζῳδαρίου διεσκευασμένου εἰς φυσῶντος τύπον, αὐτό τε τὸ ζῴδιον φυσᾶν εἰς τοὺς ἄνθρακας, καὶ οὕτως καίεσθαι τὸ μηλιάριον. ἔτι τε κρουνοῦ περικειμένου παρὰ τὸν τράχηλον τοῦ μηλιαρίου καὶ ἀνεῳγότος μὴ ῥεῖν, εἰ μὴ πρότερον ψυχρὸν ἂν ἐγχέωμεν εἰς τι κρατήριον· τὸ δὲ ψυχρὸν μὴ πρότερον συναναμίγνυσθαι τῷ θερμῷ εἰ μὴ εἰς τὸν πυθμένα χωρεῖ· ἐκ δὲ τοῦ κρουνοῦ τὸ θερμότατον ἐκρεῖν. Ἔστω τὸ μὲν σχῆμα τοῦ Μηλιαρίου οἷ' ἄν τις προαίρηται· ἐν δὲ τῇ χώρᾳ τῇ τὸ ὕδωρ δεχομένῃ ἀπολαμβανέσθω τις χώρα μικρὰ δυσὶ διαφράγμασιν ὀρθίοις, ὡς πάντοθεν εἶναι στεγνήν. ἐξ ἧς παρὰ τὸν πυθμένα σωλὴν συντέτρηται, εἷς ὢν τῶν ὑποκειμένων τοῖς ἄνθραξιν, οὗ τὸ ἕτερον μέρος ἀποφράχθω, ὥστε μὴ εἰσιέναι εἰς αὐτὸν ὕδωρ ἐκ τοῦ μηλιαρίου· οἱ δὲ λοιποὶ σωλῆνες εἰς τὴν χώραν, ἐν ᾗ τὸ ὕδωρ φέρουσιν. ὥστε καιομένους τοὺς ἄνθρακας διὰ μὲν τοῦ ἑνὸς σωλῆνος τοῦ εἰς τὴν μικρὰν ἔχοντος φέρειν χώραν ἀτμὸν ἐγγίνεσθαι. ἔστι δὲ διά τινος σωλῆνος συντετρημένου τῷ ἐπιφράγματι τοῦ μηλιαρίου φέρεται διὰ τοῦ στόματος τοῦ ζῳδαρίου εἰς τοὺς ἄνθρακας, ἐπινένευκε γὰρ τὸ ζῴδιον, ὥστε κάτω φυσᾶν. ἀεὶ οὖν ἀτμοῦ ἐγγινομένου, ἀεὶ καὶ φυσᾷ· ὁ δὲ ἀτμὸς γίνεται ἐκ τοῦ πυρός. ἐὰν δὲ καὶ μικρὸν ὑδάτιον ἐγχέωμεν εἰς τὴν μικρὰν χώραν, πλείονα τὸν ἀτμὸν γεννήσομεν, ὥστε ὑπὲρ μέτρον φυσῶν τὸ ζῴδιον πλέον ἐκθερμαίνειν τὸ μηλιάριον, καθάπερ ὁρῶμεν ἐπὶ τῶν καιομένων λεβήτων ἀναφερόμενον καπνὸν ἐκ τοῦ ὕδατος. ἔσται δὲ ἀφαιρετὸν τὸ ζῳδάριον, διά τινος σμηρισματίου πρὸς τὸ ἐγχεῖσθαι τὸ μικρὸν ὑγρόν. ἅμα δὲ καὶ ἐὰν μὴ βουλώμεθα τὸ ζῴδιον φυσᾶν εἰς τοὺς ἄνθρακας, ἀποστρέφομεν αὐτὸ διὰ τοῦ σμηρίσματος εἰς τὸ ἔξω μέρος. ἔστω δὲ καὶ κρατηρίδιον ἐπικείμενον τῷ ἐπιφράγματι, ἐξ οὗ σωλὴν φερέτω παρὰ τὸν πυθμένα τοῦ μηλιαρίου, ὥστε δι' αὐτοῦ τὸ ὕδωρ τὸ ψυχρὸν ἐγχεόμενον εἰς τὸν πυθμένα χωρεῖν. ἵνα δὲ καὶ δύνηται τὸ μηλιάριον πληροῦσθαι ἐγχεομένου τοῦ ὕδατος, καὶ ἅμα τὸ ὑπερκαχλάζον ὕδωρ μὴ ἔξω ἐκχέηται, ἕτερον σωληνίδιον συντετρήσθω εἰς τὸ κρατηρίδιον διὰ τῆς ἐντὸς αὐτοῦ ἐπιφανείας, ὥστε μὴ τραχύτητα τῇ ἁφῇ παρέχειν. τὴν δὲ τοῦ μηλιαρίου κατασκευὴν ὑπ' ὄψιν ἐκθησόμεθα. ἐκκείσθω δὲ κύλινδρος κοῖλος· οὗ ἕδρα μὲν ἡ $\alpha\beta$. ἐφέδρα δὲ ἡ $\gamma\delta$. ἄλλος δέ τις κύλινδρος κοῖλος κατεσκευάσθω περὶ τὸν αὐτὸν ἄξονα τῷ προειρημένῳ, οὗ ἡ μὲν ἕδρα ἔστω ἡ $\epsilon\zeta$, ἐφέδρα δὲ ἡ $\eta\theta$. ταῖς δὲ ἴτυσι τῶν ἔξω τῶν κοίλων, ἐπικείσθω ἐπιφράγματα δυνάμενα συνέχειν τὴν κυλίνδρα. καὶ ἐπιφράσ-

σοντα



σουνται τὰς ἴτυας. ἐχέτω δὲ ὁ ε ζ η θ κύλινδρος σωλῆνας τοὺς ο κ, λ ξ, μ ν, ὧν ὁ μὲν λ ξ συντετρήσθω ἐκ τοῦ ἑνὸς μέρους τοῦ πρὸς τῷ ξ· οἱ δὲ λοιποὶ ἐξ ἑκατέρου μέρους διατετρήσθωσαν, καὶ ἔστωσαν αὗται αἱ ἀρχαὶ ἐξ ἑκατέρου εἰς τὴν χώραν τὴν ἐν μέσῳ τῶν κυλίνδρων· καθείσθω δὲ εἰς τὴν χώραν τὴν ἀπολαμβανομένην ὑπὸ τῶν δύο κυλίνδρων δύο διαφράγματα τὰ ε η ζ θ, ἀπολαμβάνοντα χώραν τὴν η θ ε ζ, εἰς ἣν τετρήσθω τὸ εἰρημένον σωληνάριον τὸ ἐκ τοῦ ἑνὸς μέρους τετρημένον· ἐπικείσθω δὲ τῷ ἐπιφράγματι, τουτέστι τῷ η θ σωληνάριον, ἔχον τὸ ζωδάριον ἐπικείμενον καὶ συντετρημένον· τὸ δ' ὅλον δὲ τὸ ζωδαρίδιον τετρήσθω· καὶ ἐπικεκάμφθω πρὸς τὸ ἐντεῦθεν εἰς τὴν τῶν ἀνθράκων χώραν. πρὸς δὲ τὸ ὁπόταν βουλώμεθα μὴ φυσᾶν τὸ ζωδάριον, ὁ σωλὴν * ἐφ᾽ ᾧ κάθηται συνεσμηνεισμένος τῷ ἑτέρῳ, ὡς ὅταν ἐπιστρέψωμεν αὐτὸν εἰς τὸ ἔξω μέρος, οὐκέτι φυσήσῃ εἰς τὸν τῶν ἀνθράκων τόπον, ἀλλ᾽ ἐκτός· πρὸς δὲ τὸ βάλλειν ὑμᾶς ὕδωρ εἰς τὴν η ζ ε θ χώραν, ἔσται ὑμῖν χρήσιμον αὐτὸ τὸ σωληνάριον τὸ συνεσμηνεισμένον· ἀρθέντος γὰρ τοῦ ζωδίου ἐκ τοῦ σωλῆνος ᾧ ἐπίκειται, ἐγχέομεν δι᾽ αὐτοῦ τὸ ὑδάτιον. πλείων γὰρ ἀτμὸς διαδοθήσεται εἰς τὸ ζωδάριον. ἐπικείσθω δὴ τῷ θ η ἐπιφράγματι κρατὴρ ὁ ρ σ, συντετρημένος αὐτῷ καὶ ἔχων πρὸς τὸ ἄκρον σωλῆνα διήκοντα, μέχρι τοῦ πυθμένος μηλιαρίου· ἀπέχοντα δὲ ἀπὸ τοῦ πυθμένος, ὅσον ὕδατι διάρρευσιν. ὅταν οὖν βουλώμεθα προχέαι θερμόν, ἐμβάλλομεν διὰ τοῦ ρ σ ψυχρόν· τὸ δὲ διηθεύσεται διὰ τοῦ σωλῆνος τοῦ συντετρημένου εἰς τὴν χώραν τοῦ θερμοῦ· καὶ ὑπεραναβαῖνον τὸ θερμὸν ἐκρεύσει διὰ τοῦ περὶ τὸν τράχηλον κρουνοῦ· οὐδέπω γὰρ τὸ εἰσκριθὲν ψυχρὸν

* ἐξ οὗ

lorum ora obstruere. Habeat autem ε ζ η θ cylindrus tubos ο κ, λ ξ, μ ν, quorum λ ξ quidem simul perforetur ex una parte, videlicet ad ξ: reliqui vero ex utraque parte, sintque hæc principia ex utraque parte in locum inter duos cylindros interjectum: & in eo constituantur duo diaphragmata ε η ζ θ, locum η θ ε ζ intercipientia, in quem penetret dictus tubus ex una parte perforatus. Imponatur autem operculo, hoc est ipsi η θ tubulus habens parvum animal simul perforatum. Perforeturque per totum animal, & inflectatur ut vergat in carbonum locum. Quod si aliquando velimus non sufflare animal, sit tubus in quo insidet, alteri coaptatus, ut cum ipsum converterimus in exteriorem partem non amplius sufflet in locum carbonum, sed extra. Ad injiciendum vero aquam in locum η ζ ε θ utilis erit nobis tubulus ipse coaptatus. Nam sublato animali a tubo, in quo insidet, per ipsum aquam infundemus. Plurimus enim vapor in animal irrumpet. Operculo autem imponitur crater ρ σ simul cum ipso perforatus, habensque ad extremitatem tubum usque ad fundum miliarii pertinentem, a quo tantum distet, quantum ad aquæ fluxum satis sit. Quantum igitur volumus calidam emitti, injiciemus per ρ σ frigidam, quæ procedet per tubum permeantem in locum calidæ: & superascendens calida, per canalem, qui est circa collum effluet. Ingressa enim per tubum

aqua nondum commixta eſt cum ſubjecta calida. Atque hoc ſemper facientes calidam pro frigida injecta habebimus. Sed ut cognoſcamus quando miliarium aſcendit, conſtruitur hiatulus foratus per totum, & forato operculo inſideat collo habens parvum tubum, hic autem aſpiciet in ρ σ craterem, ut aſcendente calida, delatio in craterem fiat. Conſtructio igitur hujuſmodi eſt. Quod ſi velimus locum ζηεθ non occupare totum, ſed partem aliquam, conſtruentur diaphragmata uſque ad dimidium. Et ipſis imponitur aliud diaphragma, & accipit tubum pertinentem uſque ad animal. Et carbonibus ardentibus erit delatio vaporis ex parvo loco. Similiter & in ipſum aqua injicietur.

Utuntur etiam alia conſtructione hujuſmodi ad buccinandum, & merulæ vocem reddendam. Rurſus enim idem miliarium conſtruitur habens omnes tubos, qui in ſede ſunt, perforatos ex utraque parte : & circa ſedem ſit tubus φε fœmina, habens alium ſibi aptatum κλ pertinentem ad locum calidæ, & motum circa clavum κλ. Hic autem perforetur tribus foraminibus μνξ. Similiter & tubus φε perforetur totidem foraminibus, ipſis μνξ reſpondentibus. Ad ξ vero perforatur baſis quædam in ſeipſa continens tubum coarctatum foramini ξ, in quo ponitur animal quemadmodum & ante dictum eſt : & ex μν tubi ſunt penetrantes μονπ, qui ſupra

διὰ τοῦ σωλῆνος συνεμίγη τῷ ὑποκειμένῳ θερμῷ· καὶ τοῦτο ἀεὶ ποιοῦντες ἕξομεν θερμὸν ἀντὶ ἐπιβαλλομένου ψυχροῦ. ὑπὲρ δὲ τοῦ γινώσκειν ἡμᾶς πότε τὸ μηλιάρειον ἀναβράσει, κατασκευάζεται τὸ χασμάτιον τετρημένον δι᾽ ὅλου· καὶ τρηθέντος τοῦ ἐπιφράγματος, ἐπικαθήσθω τῷ τραχήλῳ ἔχον σωλῆνα μικρόν· ἔστω δὲ ἀποβλέπειν εἰς τὸν ρσ κρατῆρα, ὅπως παραγινομένου τοῦ θερμοῦ, ἡ παραφορὰ εἰς τὸν κρατῆρα γίνηται. ἡ μὲν οὖν κατασκευὴ τοιαύτη· ἐὰν μέντοι προαιρώμεθα μὴ δι᾽ ὅλου τὴν ζηεθ χώραν ἀπολαμβάνειν, ἀλλὰ μέχρι μέρους, κατασκευάζεται τὰ διαφράγματα, μέχρι τοῦ ἡμίσους· καὶ ἐπιτίθεται αὐτοῖς ἕτερον διάφραγμα καὶ σωλῆνα λαμβάνει διήκοντα μέχρι τοῦ ζωδίου, καὶ ἐπικαιομένου ἔσται ἡ παραφορὰ τῆς ἀτμίδος ἐκ τῆς μικρᾶς χώρας· ὁμοίως δὲ καὶ εἰς αὐτὴν τὸ ὕδωρ ἐμβληθήσεται.

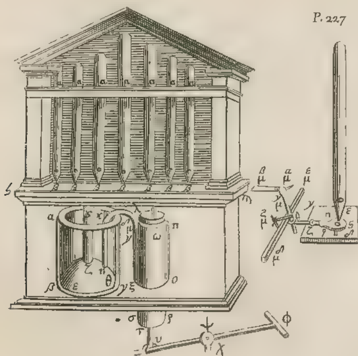
Χρῶνται δὲ καὶ ἑτέρᾳ κατασκευῇ τοιαύτῃ, πρὸς τὸ σαλπίζειν, καὶ κοσσύφου φωνὴν ἀποτελεῖν. πάλιν γὰρ τὸ αὐτὸ μηλιάρειον κατασκευάζεται, ἔχον πάντας τοὺς σωλῆνας τοὺς ἐν τῇ ἕδρᾳ συντετρημένους εἰς τὰ παρ᾽ ἑκάτερα μέρη· περὶ δὲ τὴν ἐφέδραν, ἔστω τις σωλὴν ὁ φε θῆλυς, ἔχων ἕτερον συνεσμηρισμένον. τὸν κλ, διανοιγμένον εἰς τὴν χώραν τοῦ θερμοῦ, καὶ κινούμενον περὶ τὴν περόνην τὴν κλ. τοῦτο δὲ τέτρηται εἰς τρία τρήματα τὰ μνξ. ὁμοίως καὶ ὁ φε σωλὴν τέτρηται εἰς τρία τρήματα κατάλληλα τοῖς μνξ. καὶ πρὸς μὲν τῷ ξ τετρᾶται βάσις τις ἔχουσα ἐν αὐτῇ σωλῆνα συνεστενωμένον τῷ ξ, ἐφ᾽ ὃν κεῖται τὸ ζωδάριον ὁμοίως, ὥσπερ καὶ ἐπάνω εἰρήκαμεν· ἐκ δὲ τῶν μν σωλήνων εἰσὶ διήκοντες οἱ μονπ, ἔχοντες

τὰ μὲν ἄνω ἄκρα κεκαμμένα· τούτοις δὲ συντετρήσθω, καὶ συνεστεγνώσθω ἡ ἐφέδρα τοῦ μηλιαρίου· διὰ δὲ τῶν τρημάτων διήκουσιν ἕτεροι σωλῆνες γ̄ συνεσμηνισμένοι τοῖς π̄ο, οἷς ἐπικάθηνται τὰ δὲ· ἐφ' ἑνὶ μὲν στρουθίον ἔχον τὰ ἐντὸς κενὰ πρὸς τὸ δύνασθαι δέξασθαι ὕδωρ. αὐτὸς οὖν ὁ σωλὴν ᾧ ἐπικάθηται, κέκαμπται ἔχων φθογγάριον τῶν γινομένων, πρὸς τὰς φωνὰς παρείεσθαι. καὶ ἡ ἀνακαμπὴ διήκουσα μέχρι τοῦ ὕδατος ἐν τῷ στρουθίῳ. ὅταν μὲν οὖν ἡ φωνὴ τοῦ φθογγαρίου προσίῃ εἰς τὸ ὕδωρ, τότε ἦχον κοσσύφου ποιεῖ. πάλιν δὲ ὁ ἕτερος σωλὴν ἔχει καὶ αὐτὸς ἕτερον σωλῆνα συνεσμηνισμένον· ᾧ ἐπικάθηται ζωδάριον ἐσχηματισμένον εἰς τρίτωνα, καὶ ἔχον ἐν τῷ στόματι σάλπιγγα. πάλιν δὲ αὐτὸς οὗτος ὁ σωλήν, ᾧ ἐπικάθηται, ἔχει τὴν γλωσσίδα καὶ τὸν κώδωνα, ὡς εἴωθε γίγνεσθαι. προϊοῦσα οὖν ἡ ἀτμὶς καὶ συναπτοῦσα τῇ τε γλωσσίδι καὶ τῷ κώδωνι τὴν φωνὴν ἀποτελέσει τῆς σάλπιγγος. πεῖραν οὖν σκεψόμεθα πότε μὲν κατ' ἄλληλον τὸ τρῆμα τῷ μ̄ο σωλῆνι, πότε δὲ τῷ ν̄π, πότε δὲ τῷ ξ, τῷ ἐπικειμένῳ ζωδαρίῳ· καὶ ταῦτα γνόντες, σημεῖά τινα ἐν αὐτοῖς παρασημειωσόμεθα, παρὰ τὴν κ̄λ περόνην, πρὸς τὸ ὁπόταν μὲν προαιρώμεθα, σαλπίζειν· ἐὰν δὲ πάλιν βουλώμεθα φυσᾶν αὐτό, φυσᾶν. ὁπόταν δὲ βουλώμεθα, κοσσυφίζειν. τὸ δὲ τοῦ κρατῆρος καὶ τῆς τοῦ θερμοῦ ἀναβάσεως, ὥσπερ καὶ ἐπάνω εἰρήκαμεν, οὕτω γίγνεται.

Ὑδραυλικοῦ ὀργάνου κατασκευή. ἔστω τις βωμίσκος χάλκεος ὁ α β γ δ, ἐν ᾧ ὕδωρ ἔστω· ἐν δὲ τῷ ὕδατι κοι-

habent extremitates inflexas. His autem simul perforetur & coarctetur miliarii sedes superior, & per foramina penetrent alii tubi ad ipsos π ο aptati, in quibus hæc insideant. In uno quidem passerculus habens interiora vacua, ut aquam suscipere possit. Ipse igitur tubus, in quo insidet, inflectitur habens phthongarium ex iis, quæ fiunt ad transmittendas voces. Inflexio autem usque ad aquam penetret in passerculo. Quando igitur vox phthongarii procedit in aquam, vocem merulæ reddit. Rursus alter tubus habet & ipse alium tubum sibi coaptatum, in quo insidet animal in effigiem Tritonis efformatum, & in ore buccinam tenens. Rursus autem hic ipse tubus, in quo insidet, habet lingulam & codona, ut fieri consuevit. Procedens igitur vapor & lingulæ & codoni conjunctus buccinæ sonum perficit. Itaque experientia considerabimus, quando foramen respondeat μ ο tubo, & quando tubo ν π, & quando ipsi ξ imposito animali. Atque hæc cognoscentes signa quædam in ipsis notabimus ad clavum κ λ, ut quando velimus ipsum buccina canere. Quando rursus velimus ipsum sufflare, sufflet. Et quando velimus, merulæ vocem reddat. Quod autem attinet ad craterem, & ad aquæ calidæ ascensum, quemadmodum & ante dictum est, ita fiat.

Hydraulici instrumenti constructio. Sit quædam arula ænea α β γ δ, in qua sit aqua, & in aqua concavum he-



misphærium inversum, quod furnus appellatur εζηθ, habens in humido defluxum, ad partes quæ in fundo sunt. A vertice autem ipsius duo producantur tubi simul cum eo perforati, qui sunt circa arulam, quorum unus ηκλμ in exteriorem arulæ partem incurvetur, simul perforatus cum modiolo νξοπ habente os infra, & interiorem superficiem rectam ad embolum. Huic autem embolus ρσ aptetur ita, ut aër ingredi non possit. Atque embolo jungatur regula τυ valde firma, ad quam aptetur alia regula υφ, mota circa clavum in υ, & circumacta ad rectam regulam ψχ firmiter stabilitam. At modiolo νξοπ imponatur ad fundum alter modiolus parvus ω simul cum ipso perforatus, & coopertus ex parte superiori, habensque foramen, per quod aër in modiolum ingrediatur. Sub foramine autem sit laminula ipsum obturans, detentaque a quibusdam clavis capita habentibus, ne excedat, quam vocant platysmation. Præterea ab hemisphærio ζη alter producatur tubus ςζ simul perforatus cum alio tubo transverso ϟϡ, in quod imponantur tibiæ cum ipso perforatæ α, habentesque ex partibus inferioribus tamquam glossocoma simul perforata cum ipsis, quorum ora β apertæ sint. Et per ora impellantur opercula, quæ foramina habeant, ita ut operculis inductis eorum foramina respondeant foraminibus tibiarum; eductis autem iisdem foramina permutentur, & tibias obturent. Si igitur regula transversa ex parte φ impellatur in partem inferiorem, embolus ρσ ascendens expellet aërem in modiolo νξοπ contentum, qui quidem aër claudet foramen, quod est in parvo modiolo per jam dictum platysmation. Procedet autem per tubum μλκη in furnum, & ex furno in transversum tubum ϟϡ per tubum ςζ, deinde ex transverso tubo in tibias, quando earum foramina foraminibus operculorum respondeant: hoc est quando opercula inducta sint, vel omnia, vel aliqua eorum. Ut igitur quando volumus tibias aliquas sonare, earum foramina aperiantur, & quando volumus cessare, claudantur, ita faciemus. Intelligatur unum aliquod ex glossocomis seorsum positum γδ, cujus os sit δ, tibia vero simul cum eo perforata ε, & operculum ipsi congruens ςρ, quod foramen habet η, a tibia ε permutatum. Sit præterea cubitulus trimembris ζθμμ, cujus membrum ζθ con-

λον ἡμισφαίριον κατεστραμμένον ἔστω, ὃ καλεῖται πνιγεὺς ὁ εζηθ, ἔχων ἐν τῷ ὑγρῷ διαῤῥύσιν εἰς τὰ πρὸς τῷ πυθμένι μέρη. ἀπὸ δὲ τῆς κορυφῆς αὐτοῦ δύο ἀναφερέτωσαν σωλῆνες συντετρημένοι αὐτῷ, οἱ * ὑπὸ τὸν βωμίσκον. εἷς μὲν ὁ ηκλμ κατακεκαμμένος εἰς τὸ ἐκτὸς τοῦ βωμίσκου μέρος, καὶ συντετρημένος πυξίδι τῇ νξοπ κάτω τὸ στόμα ἐχούσῃ, καὶ τὴν ἐκτὸς ἐπιφάνειαν ὀρθὴν πρὸς ἐμβολέα ἀπειργασμένην. Ταύτῃ δὲ ἐμβολεὺς ἁρμοστὸς ἔστω ὁ ρσ, ὥστε ἀέρα μὴ παραπνεῖν. τῷ δὲ ἐμβολεῖ συμφυὴς ἔστω κανὼν ὁ τυ ἰσχυρὸς σφόδρα· πρὸς δὲ τὸν ἁρμόζοντα ἕτερος κανὼν ὁ υφ περὶ περόνην κινούμενος τὴν πρὸς τῷ υ· ὁ αὐτὸς δὲ κηλωνευέσθω πρὸς ὄρθιον κανόνα τὸν ψχ βεβηκότα ἀσφαλῶς. τῇ δὲ νξοπ πυξίδι ἐπικείσθω κατὰ τὸν πυθμένα ἕτερον πυξίδιον τὸ ω, συντετρημένον αὐτῇ, καὶ ἐπιπεπωμασμένον ἐκ τῶν ἄνω μερῶν, καὶ ἔχον τρύπημα δι' οὗ ὁ ἀὴρ εἰσελεύσεται εἰς τὴν πυξίδα. ὑπὸ δὲ τὸ τρύπημα λεπίδιον ἔστω, ἐπιφράσσον αὐτό, καὶ * ἀνεχόμενον διὰ τρηματίων ὑπό τινων περονίων κεφαλὰς ἐχόντων, ὥστε μὴ ἐκπίπτειν τὸ λεπίδιον· ὃ δὴ καλεῖται πλατυσμάτιον. ἀπὸ δὲ τοῦ ζη ἕτερος ἀναφερέτω σωλὴν ὁ ςζ, συντετρημένος ἑτέρῳ σωλῆνι πλαγίῳ τῷ ϟϡ, ἐν ᾧ ἐπικείσθωσαν οἱ αὐλοὶ συντετρημένοι αὐτῷ οἱ α, καὶ ἔχοντες ἐκ τῶν κάτω μερῶν καθάπερ γλωσσόκομα συντετρημένα αὐτοῖς, ὧν τὰ στόματα ἀνεῳγότα ἔστω τὰ β. διὰ δὲ τῶν στομάτων τὰ πώματα διώσθω τρήματα ἔχοντα, ὥστε εἰσαγομένων τῶν πωμάτων τὰ ἐν αὐτοῖς τρήματα κατάλληλα γίνεσθαι τοῖς τῶν αὐλῶν τρήμασιν· ἐξαγομένων δὲ παραλλάσσειν καὶ ἀποφράσσειν τοὺς αὐλούς. ἐὰν οὖν ὁ πλάγιος κανὼν κηλωνευθῇ διὰ τοῦ φ εἰς τὸ κάτω μέρος ὁ ρσ ἐμβολεὺς ἐκθλίψει μετεωριζόμενος τὸν ἐν τῇ νξοπ πυξίδι ἀέρα, ὃς ἀποκλείσει μὲν τὸ ἐν τῷ ω πυξιδίῳ τρύπημα διὰ τοῦ προειρημένου πλατυσματίου· χωρήσει δὲ διὰ τοῦ μλκη σωλῆνος εἰς τὸν πνιγέα· ἐκ δὲ τοῦ πνιγέως χωρήσει εἰς τὸν πλάγιον σωλῆνα τὸν ϟϡ διὰ τοῦ ςζ σωλῆνος· ἐκ δὲ τοῦ πλαγίου σωλῆνος εἰς τοὺς αὐλοὺς χωρήσει, ὅταν κατάλληλα εἴη κείμενα ἐν τοῖς αὐλοῖς τὰ ἐν τοῖς πώμασι τρήματα, τουτέστιν ὅταν εἰσηγμένα ᾖ τὰ πώματα, ἤτοι πάντα, ἤ τινα αὐτῶν. ἵνα οὖν ὅταν προαιρώμεθα τῶν αὐλῶν τινὰ φθέγγεσθαι ἀνοίγεται τὰ κατ' ἐκείνους τρήματα· ὅταν δὲ βουλώμεθα παύεσθαι ἀποκλείηται κατασκευάσομεν τάδε. νοείσθω ἓν τῶν γλωσσοκόμων ἐγκείμενον χωρὶς τὸ γδ, οὗ τὸ στόμα ἔστω τὸ δ· ὁ δὲ συντετρημένος τούτῳ αὐλὸς ὁ ε, πῶμα δὲ ἔστω ἁρμοστὸν αὐτῷ τὸ ςρ, τρῆμα ἔχων τὸ η, παρηλλαγμένον ἀπὸ τοῦ ε αὐλοῦ. ἔστω δέ τις καὶ ἀγκωνίσκος τρίκωλος ὁ ζθμμ, οὗ τὸ ζθ κῶλον

* περὶ

* αὐτεχόμενον

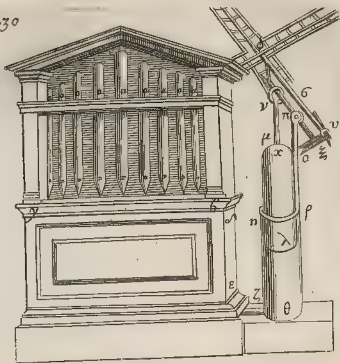
συμφυὲς μὲν ἔστω τῷ ϛζ πώματι· πρὸς δὲ τῷ θ μ̄ περὶ περόνην κείσθω μέσην τὴν μ̄. ἐὰν οὖν καταξῶμεν τῇ χειρὶ τὸ μ̄ ἄκρον τοῦ ἀγκωνίσκου ἐπὶ τὸ δ στόμιον τοῦ γλωσσοκόμου, παρώσομεν τὸ πῶμα εἰς τὸ ἔσω μέρος, ὥστε ὅταν ἐμπέσῃ εἰς τὸ ἐντὸς μέρος, τότε τὸ ἐν αὐτῷ τρῆμα κατάλληλον τῷ αὐλῷ γίνεται. ἵνα οὖν ὅταν ἀφέλωμεν τὴν χεῖρα αὐτόματον τὸ πῶμα ἐξελκυσθῇ, καὶ παραλλάξῃ τὸν αὐλόν, ἔσται τάδε. ὑποκείσθω ὑπὸ τὰ γλωσσόκομα κανὼν ἴσος τῷ ζ η σωλῆνι, καὶ παράλληλος αὐτῷ κείμενος ὁ μ μ. ἐν δὲ τούτῳ ἐμπεπηγέσθω σπαθία κεράτινα εὔτονα καὶ ἐπικεκαμμένα, ὧν ἓν ἔστω τὸ μ̄ κείμενον κατὰ τὸ δ γ γλωσσόκομον. ἐκ δὲ τοῦ ἄκρου αὐτοῦ νευρὰ ἀποδεθεῖσα ἀποδεδέσθω περὶ τὸ θ ἄκρον, ὥστε ἔξω προωσθέντος τοῦ πώματος τετάσθαι τὴν νευράν. ἐὰν οὖν καταξαντες τὸ μ̄ ἄκρον τοῦ ἀγκωνίσκου προώσωμεν τὸ πῶμα εἰς τὸ ἔσω μέρος, ἡ νευρὰ ἐπισπάσεται τὸ σπαθίον, ὥστε ἀνορθῶσαι τὴν καμπὴν αὐτοῦ βίᾳ· ὅταν δὲ ἀφῶμεν, πάλιν τὸ σπαθίον εἰς τὴν ἐξ ἀρχῆς τάξιν καμπτόμενον ἐξελκύσει τὸ πῶμα τοῦ στόματος, ὥστε παραλλάξαι τὸ τρῆμα. τούτων οὖν καθ' ἕκαστον γλωσσόκομον γενηθέντων, ὅταν βουλώμεθα τινὰς τῶν αὐλῶν φθέγγεσθαι, καταξομεν τοῖς δακτύλοις τὰ κατ' ἐκείνους ἀγκωνίσκια· ὅταν δὲ μηκέτι φθέγγεσθαι βουλώμεθα, ἐπαροῦμεν τοὺς δακτύλους, καὶ τότε παύσονται, τῶν πωμάτων ἑλκυσθέντων. τὸ δὲ ἐν τῷ βωμίσκῳ ὕδωρ ἐμβάλλεται, ἕνεκα τοῦ τὸν περισσεύοντα ἀέρα ἐν τῷ πνιγεῖ, λέγω δὴ τὸν ἐκ τῆς πυξίδος ὠθούμενον ἐπαίροντα τὸ ὕδωρ, συνέχεσθαι πρὸς τὸ ἀεὶ ἔχειν τοὺς αὐλοὺς δυναμένους φθέγγεσθαι. ὁ δὲ ρ σ ἐμβολεὺς ἐπαιρόμενος μὲν ἐπὶ τὸ ἄνω ὡς εἴρηται, ἐξωθεῖ τὸν ἐν τῇ πυξίδι ἀέρα εἰς τὸν πνιγέα· καταγόμενος δὲ ἀνοίγει τὸ ἐν τῷ πυξιδίῳ πλατυσμάτιον δι' οὗ ἡ πυξὶς ἀέρος ἔξωθεν πληροῦται, ὥστε πάλιν τὸν ἐμβολέα ἀνωθούμενον ἐκθλίβειν αὐτὸν εἰς τὸν πνιγέα. βέλτιον δέ ἐστι καὶ τὸ τὸν τ̄υ κανόνα περὶ περόνην κινεῖσθαι πρὸς τῷ τ̄ διὰ τὸ ρ̄ μιᾶς οὔσης ἐν τῷ πυθμένι τοῦ ἐμβολέος ἁρμοσθήσεται, δι' ἧς δεήσει περόνην διωθεῖσθαι, πρὸς τὸ τὸν ἐμβολέα μὴ διαστρέφεσθαι, ἀλλ' ὀρθὸν ἀνωθεῖσθαί τε καὶ κατάγεσθαι.

Ὀργάνου κατασκευή, ὥστε ἀνέμου συείζοντος, ἦχον ἀποτελεῖσθαι * αὐλοῦ. ἔστωσαν αὐλοὶ οἱ ᾱ· ὁ δὲ συντετρημένος αὐτοῖς πλάγιος σωλὴν, ὁ β γ̄· ὁ δὲ ὀρθὸς ὁ δ ε̄· ἐκ δὲ τούτου πλάγιος ἕτερος ὁ ε̄ ζ φέρων εἰς πυξίδα τὴν η̄ θ, ἔχουσαν τὴν ἐντὸς ἐπιφάνειαν πρὸς ἐμβολέα ἀπορθωμένην· ταύτῃ δὲ ἁρμοζέτω ἐμβολεὺς ὁ κ̄ λ, εὐλύτως δυνάμενος εἰς αὐτὴν κατέρχεσθαι· τούτῳ δὲ συμφυὲς ἔστω κανόνιον τὸ μ̄ ν προσκείμενον ἑτέρῳ κανονίῳ τῷ ν ξ κηλονευομένῳ περὶ ἄξονα τὸν π̄ ρ.

* τοῖς αὐλοῖς

junctum sit operculo ϛ ζ, & ad θ μ̄ circa clavum μ̄ moveatur. Si igitur manu deducemus extremum μ̄ cubituli, ad δ osculum glossocomi, transferemus operculum in partem interiorem, & cum in partem interiorem inciderit, tunc foramen, quod est in ipso tibiis respondens efficitur. Ut autem quando manum auferamus operculum sua sponte extrahatur, & tibiam permutet, hæc fient. Subjiciatur sub glossocomis regula æqualis tubo ζ η & ipsi parallela μ μ, in qua insigantur spatulæ corneæ robustæ, & inflexæ, quarum una est μ̄, posita ad glossocomum γ δ: ab extremo autem ipsius nervus alligatus referatur circa extremum θ, ita ut operculo intus impulso nervus extendatur. Itaque si deducentes extremum μ̄ cubituli operculum in partem interiorem impellamus, nervus attrahet spatulam, ut inflexionem ipsius vi erigat. Quando autem dimittamus, rursus spatula in pristinum locum restituta, inflexaque oris operculum extrahet, adeo ut foramen permutetur. His igitur in unoquoque glossocomo constitutis, quando volumus aliquas tibiarum sonare, digitis deducemus cubitulos, qui sunt circa ipsas: & quando volumus non amplius sonare digitos elevabimus, & tunc cessabunt attractis operculis. Aqua vero quæ est in arula ideo injicitur, ut aër superabundans in furno, qui scilicet ex modiolo impulsus aquam elevat, contineatur, tibiisque sonantibus suppeditetur. At embolus ρ σ sursum impulsus, ut dictum est, aërem, qui in modiolo continetur in furnum exprimit; deductus vero aperit platysmation existens in parvo modiolo, per quod modiolus aëre extrinsecus impletur, ut rursum embolus in partem superiorem impulsus ipsum in furnum exprimat. Melius autem est & regulam τ υ circa clavum moveri ad τ circa fibulam ρ unam existentem in fundo emboli, per quam oportebit clavum impelli, ut embolus non convertatur, sed rectus impellatur sursum, & deducatur.

Organi constructio ut vento perflante sonus tibiæ reddatur. Sint tibiæ α, tubus autem transversus cum ipsis perforatus β γ, & rectus δ ε, ex quo alius transversus ε ζ pertinens in modiolum η θ, habentem superficiem interiorem ad embolum rectam, huic autem aptetur embolus κ λ, qui facile in ipsum ingredi possit, & ipsi conjuncta sit regula μ ν apposita alteri regulæ ν ξ, quæ circa axem π ρ circum-



agatur. Et ad ν quidem ſit parvus clavus facile ſolubilis; & ad ξ vero platyſmation apponatur conjunctum cum ξo, & ipſi ξo adhæreat axis σ circa cnodaces ferreos mobilis in pegmate, quod deduci poſſit: axi vero σ conjuncta ſint duo tympanula $\upsilon\ \varphi$, quorum υ quidem parvas ſcytalas habeat, platyſmatio ξo adjacentes, φ vero platas habeat, quemadmodum ea, quæ anemouria vocantur. Quando igitur a vento percuſſæ feſtinant omnes, & tympanulum φ convertunt, convertitur etiam axis, quare & υ tympanulum, & quæ in ipſo ſunt ſcytalæ ex intervallo percutientes ξo platyſmation, attollunt embolum $\kappa\lambda$, & abſcedente ſcytala, embolus deorſum feretur, exprimetque aërem in modiolo contentum in fiſtulas, & tibias, & ſonum edet. Licebit autem pegma axem habens ſemper ad ſpirantem ventum convertere, ut violentior, & magis continuata converſio fiat.

Quomodo animal dividatur & bibat. Sit in ore ejus canalis $\alpha\beta$, & in collo alter $\gamma\delta$, trajiciens per unum eorum qui extrinſecus ſunt pedum. In medio vero eorum maſculus cylindrus ſit $\epsilon\zeta$, cui adjungantur regulæ dentatæ $\eta\theta$, atque regulæ η imponatur pars κ tympani dentati: regulæ vero θ imponatur æqualis pars λ tympani dentati. Superponatur vero omnibus rota μ, axem interiorem habens denſiorem exteriori, dividatur circulis tribus $\mu\nu\xi$, ita ut ſingula intervalla diviſionum æqualia

καὶ πρὸς μὲν τὸ ν περόνιον ἔστω εὔλυτον· πρὸς δὲ τὸ ξ πλατυσμάτιον προσκείσθω συμφυὲς τὸ ξο· τῷ δὲ ξο παρακείσθω ἄξων ὁ σ, καὶ ἔσω κινούμενος περὶ κνώδακας σιδηροῦς ἐν πήγματι δυναμένῳ μετάγεσθαι· τῷ δὲ σ ἄξονι συμφυῆ ἔστω τυμπάνια δύο τὰ υ φ, ὧν τὸ μὲν υ σκυτάλια ἐχέτω ἐπικείμενα τῷ ξο πλατυσματίῳ· τὸ δὲ φ * πλάτας ἐχέτω, καθάπερ τὰ καλούμενα ἀνεμούρια. (* πλάτος) ὅταν οὖν ὑπὸ τοῦ ἀνέμου τυπτόμεναι ἐπείγωνται πᾶσαι, καὶ ἐπιστρέφωσι τὸ φ τυμπάνιον, ἐπιστραφήσεται καὶ ὁ ἄξων. ὥστε καὶ τὸ υ τυμπάνιον καὶ τὰ ἐν αὐτῷ σκυτάλια ἐκ διαλείμματος τύπτοντα τὸ ξο πλατυσμάτιον, ἐπαίρει τὸν κλ ἐμβολέα, καὶ ἀποστάντος τοῦ σκυταλίου, κατενεχθήσεται ὁ ἐμβολεὺς, καὶ ἐκθλίψει τὸν ἐν τῇ ηθ πυξίδι ἀέρα εἰς τὰς σύριγγας καὶ τοὺς αὐλοὺς, καὶ τὸν ἦχον ἀποτελέσει. ἔξεστι δὲ τὸ πῆγμα τὸ ἔχον τὸν ἄξονα ἐπιστρέφειν ἀεὶ πρὸς τὸν πνέοντα ἄνεμον, ὡς ἂν βιαιοτέρα καὶ συνεχεστέρα ἡ ἐπιστροφὴ γίνεται.

Ζῶον τέμνεσθαι τε καὶ πίνειν. ἔστω γὰρ ἐν τῷ στόματι αὐτοῦ σωλὴν ὁ αβ· ἐν δὲ τῷ τραχήλῳ ὁ γδ, διήκων δι' ἑνὸς τῶν ἐκτὸς ποδῶν· μέσῳ δὲ ἀμφοτέρων ἄρρην κύλινδρος ἔστω ὁ εζ, ᾧ προσκεκολλήσθωσαν κανόνες ὀδοντωτοὶ οἱ ηθ, καὶ τῷ μὲν η ὑπερκείσθω τυμπανίου ὀδοντωτοῦ μέρος τὸ κ· τῷ δὲ θ ὑποκείσθω ὁμοίως μέρος τυμπανίου ὀδοντωτοῦ τοῦ λ· ὑπερκείσθω δὲ πάντων τὸ μ τρόχιον ἔχον ἐντὸς ἄντυγα παχυτέραν τῆς ἐκτός· ἐκτεμνέσθω κύκλοις τρισὶ τοῖς μνξ, ὥστε ἕκαστον διάστημα τῶν τομῶν ἴσον

Pag. 231 232

εἶναι τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ τυμπάνου. τοῖς δὲ κύκλοις συντετμήσθω καὶ ἡ ἄντυξ, ὥστε μηκέτι κύκλον εἶναι τὴν τοῦ τροχοῦ περιφέρειαν. διατετμημένου δὲ ἐπάνωθεν τοῦ τραχήλου τῇ ο π τομῇ, καὶ ἐντὸς τῆς τομῆς κεχωρισμένης τῆς κεφαλῆς, ἐκκεκολάφθω ἐν αὐτῇ κοιλότης περιφερὴς, τὰ ἐν βάθει πλατύτερα ἔχουσα τῶν ἐκτὸς μερῶν, ἵνα ᾖ ὥσπερ θήλεια πελεκινοειδὴς σωλὴν, ὅσπερ ἕξει δύο πλευρὰς τοῦ ἐγγραφομένου ἑξαγώνου εἰς τὸ τύμπανον. ἔστω δὲ ἡ ρ σ, εἰς ἣν ἐμβᾶσα πᾶσα στραφήσεται ἡ μ ν ξ ἄντυξ, ὥστε πρὶν ἐκφανῆναι τὸ τέλος τοῦ ἑνὸς μέρους ἀντικαταστῆναι τὴν ἀρχὴν τοῦ δευτέρου, καὶ οὕτως τὸ τρίτον, ὥστε βληθέντος περονίου διὰ τοῦ τυμπάνου, στρέφεσθαι μὲν τὸν τροχὸν, συνέχεσθαι δὲ τὴν κεφαλὴν τῷ σώματι. ἐὰν οὖν καθῇ τις μαχαίριον διὰ τῆς ο π τομῆς, ἐμβὰν εἰς μίαν τοῦ τροχοῦ περιφερείας ἐντομὴν τὸ ξ, περικλείσεται αὐτὸ τῇ ο π κοίλῃ κεκολαμμένῃ περιφερείᾳ· καταβὰν δὲ ἐπιβήσεται τῇ ἐξεχούσῃ κεραίᾳ τοῦ κ μέρους τοῦ τυμπάνου, ὅπερ μέρος καταγόμενον ἐναρμόσει τοὺς ἰδίους ὀδόντας τοῖς ὀδοῦσι τοῦ κ κανόνος, ὥσπερ εἰς τὸ ὀπίσω παραγινόμενος ἐκδώσεται τὸν α β σωλῆνος τὸν κύλινδρον, ὥστε διὰ τοῦ γινομένου διαστήματος ἐκχωρεῖν, καὶ κατελθὸν τὸ μαχαίριον ἐμπεσεῖν τῇ ἐξεχούσῃ κεραίᾳ τοῦ λ μέρους τοῦ τυμπάνου· τοῦτο δὲ καταγόμενον ἐναρμόζον τοὺς ὀδόντας τῷ θ ὀδοντωτῷ κανόνι ἐξάξει τὸν ἄρρενα κύλινδρον ἐκ τοῦ γ δ. ἔστι δὲ σωλὴν μέσος ἐναρμοζόμενος δύο σωλήνων, ὁ κύλινδρος, τοῦ τε ἐν τῷ στόματι τοῦ ζῳδίου, καὶ τοῦ ἐν τῷ ἀπὸ τῆς τομῆς τοῦ τραχήλου διήκοντι εἰς τὸν ὀπίσω πόδα σωλῆνος, καὶ ἁρμόσει τῷ α β θηλεῖ. διελθόντος δὴ τοῦ μαχαιρίου δι᾽ ὅλου τοῦ τραχήλου, καὶ τοῦ ε ζ σωλῆνος ἐφαπτομένου ἀμφοτέρων τοῦ τε α β καὶ τοῦ γ δ,

sint ei quæ est in centro tympani. Cum circulis dividatur vero & axis, ita ut circularis non sit amplius rotæ circumferentia. Diviso autem a superiori parte collo ο π, atque intra caput abdita divisione, cavitas quædam in ipso fiat, latior inferne quam superne, ut sit instar fœminei canalis securiclati, qui habeat duo latera exagoni in tympanum insculpti. Sit autem & alia ρ σ, in quam immissus totus axis μ ν ξ vertetur, ita ut priusquam unius partis extremitas appareat, succedat principium alterius & sic deinceps, ita ut injecta per tympanum fibula, rota quidem vertatur caput autem corpori adhæreat. Si quis igitur immittat gladiolum per divisionem ο π, ingressus in unam rotæ divisionem partem ξ claudat cum circumferentia ο π cava. Descendens autem supra eminentius cornu partis κ tympani stabit, quæ quidem pars attracta aptabit dentes dentibus regulæ κ, quæ posterior facta emittet ex canali α β cylindrum, ita ut per intervallum datum egressus gladiolus incidat in eminentius cornu partis λ tympani, quæ attracta similiter dentes aptabit canoni dentato θ, & educet masculum cylindrum ex γ δ. (est autem canalis cylyndrus medius inter alios duos canales, quorum alter in ore est animalis, alter vero in eo qui transit a divisione colli in posteriorem canalis pedem) aptabitque α β fœmineo. Trajecto autem gladiolo per omne collum, & canali ε ζ tangente alios α β & γ δ, si quis

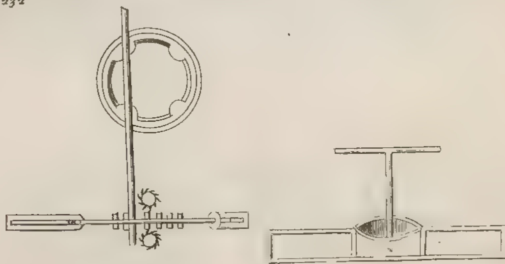
aquam offerat animali, & convertat subjectum bubulco smerisma, quo vertente defluet quod in superiori parte est humidum in inferiorem, per canalem γδεζαβ. aër tractus a defluente aqua attrahet simul oblatum ori humidum, & smerisma quidem ita fiet, ut converso bubulco fiant foramina sibi invicem opposita.

Potest & aliter idem sic fieri, aqua non influente. Sit iterum basis αβγδ solida ex omni parte, septum habens

καὶ προσενέγκῃ τις ὕδωρ τῷ ζώῳ, καὶ ἐπιστρέψῃ τὸ ὑποκείμενον τῷ βουκόλῳ σμήρισμα, δι' οὗ στρέφοντος καταρρεύσει τὸ ἐν τῇ ἄνω χώρᾳ ὑγρὸν εἰς τὴν κάτω, διὰ τῆς γδεζαβ σωλῆνος. τὸ πνεῦμα τὸ ἑλκόμενον ὑπὸ τοῦ καταρρέοντος ὕδατος ἐπισπάσηται τὸ προσενεχθὲν τῷ στόματι ὑγρόν, νῦν μέντοι τὸ σμήρισμα κατασκευάζεται οὕτως, ὥστε ἐπιστραφέντος τοῦ βουκόλου κατάλληλα γίνεσθαι τρυπήματα.

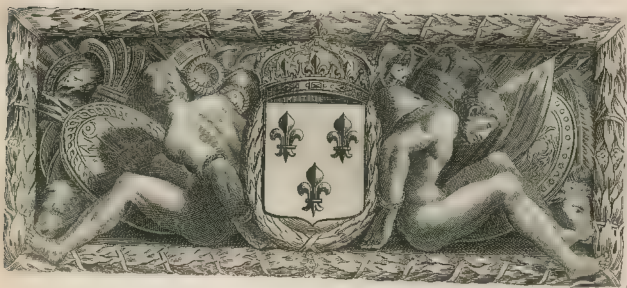
Δύναται δὲ καὶ ἄλλως μὴ ὑπάρχοντος ἐπιρρύτου ὕδατος τὸ αὐτὸ γίνεσθαι οὕτως. ἔστω βάσις πάλιν στερεὰ πάντο-

Pag. 231 232



εζ, & canalis ex ore ad basim deferens ηθκ. Sit & alius canalis λμν per superficiem basis αδ & septum εζ trajectus, foramen habens ξ subter septa λεζ. Sit & alius canalis π ipsi coagmentatus, & ipse foramen habens ρ juxta partem ξ positum, cui adjunctus sit pan quidam, aut aliud quodlibet animal ῥαῦδον habens. Cum igitur unum ex animalibus ad illud conversum fuerit, non bibet quasi metu præpeditum; cum vero aversum fuerit, tunc bibet. Si ergo injiciamus aquam in vas αδεζ per aliquod foramen φ, & obstruamus iterum foramen cera aut alia re, oppositis sibi invicem foraminibus ρξ, tum aqua injecta trajiciet in vas εβγζ, & αδεζ vacuum factum trahet per os animalis aërem, & tunc oblato poculo bibet.

θεν ἡ αβγδ, διάφραγμα μέσον ἔχουσα τὸ εζ, ὁ δὲ ἐκ τοῦ στόματος σωλὴν φέρων εἰς τὴν βάσιν ὁ ηθκ. ἕτερος δὲ σωλὴν διά τε τῆς αδ ἐφέδρας τῆς βάσεως καὶ διὰ τοῦ εζ διαφράγματος ὁ λμν, τρύπημα ἔχων ὑπὸ τὸ λεζ διαφράγματι τὸ ξ. ἕτερος δὲ σωλὴν συνεσμηρισμένος αὐτῷ ἔστω ὁ π, καὶ αὐτὸς τρύπημα ἔχων κατὰ τὸ ξ κείμενον τὸ ρ, ᾧ συμφυὲς ἔστω ἤτοι Πᾶν, ἢ ἄλλο τι ζώδιον ῥαῦδον ἔχον. ὅταν μὲν οὖν ἐπεστραμμένον ᾖ τὸ ζώδιον πρὸς τὸ ζῶον, οὐ μὴ πίῃ καθάπερ ὑπὸ φόβου κωλυόμενον· ὅταν δὲ ἀποστραφῇ, τότε πίεται. ἐὰν οὖν ἐμβάλωμεν εἰς τὸ αδεζ ἀγγεῖον διά τινος τρυπήματος τοῦ φ ὕδωρ, καὶ πάλιν ἐπιστεγνώσωμεν τὸ τρύπημα κηρῷ, ἢ ἄλλῳ τινί, συμβήσεται κατ' ἀλλήλων κειμένων τῶν ρξ τρυπημάτων τὸ ἐμβληθὲν ὕδωρ μεταχωρεῖν εἰς τὸ εβγζ ἀγγεῖον· κενούμενον δὲ τὸ αδεζ ἐπισπάσεται διὰ τοῦ στόματος τοῦ ζώου τὸν ἀέρα, καὶ τηνικαῦτα προσενεχθέντος αὐτῷ ποτηρίου πίεται.



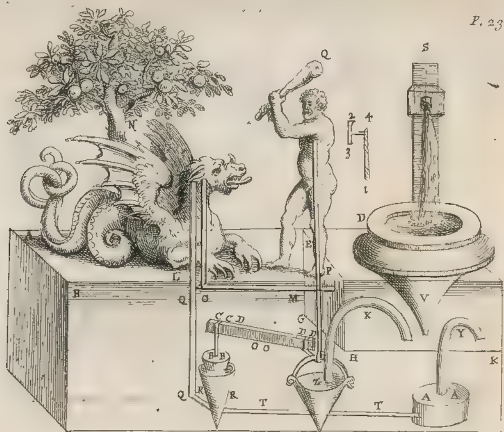
QUATUOR THEOREMATA
ADJUNCTA
SPIRITALIBUS HERONIS,
PER M. JOANNEM BAPTISTAM ALEOTTUM,
ET
Constructio modi, quo artificialiter repræsentatur canalis aquæ vivæ aquam ejaculans usque in verticem cujuscunque altæ turris summa facilitate.
EX ITALICO IN LATINUM CONVERSA.

Repræsentare Herculem clava aggredientem Draconem poma aurea custodientem, ita ut Hercule clavam elevante Draco sibilet, dumque eam in ejus caput impingit, aquam in faciem ejus ejaculetur.

THEOREMA I.

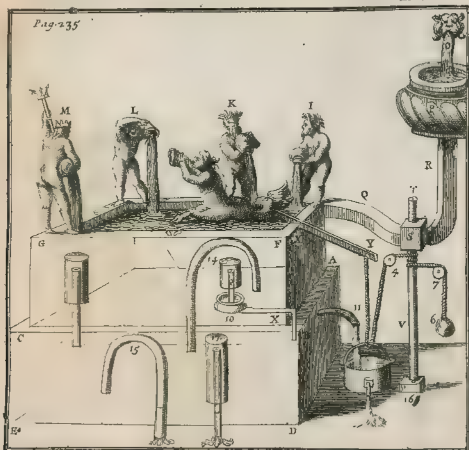
SIT basis ABCD, cujus una pars CDEFGHK sit arctissime clausa: ita ut aër inde exire nequeat. Supra hanc & subter canalem S ponatur infundibulum T, cujus cauda sub finem coarctata, ut demonstrat pars ejus notata V, in tantum distet supra fundum basis GHK, quantum ad fluxum aquæ videbitur sufficere: cujus fundo sint applumbati duo inflexi siphones X & Y; sed Y sit multo subtilior siphone X, hinc in P statuatur Hercules, in N poma aurea & sub eis in L Draco. Hoc facto in latere basis EFGH adaptetur tubus M, qui in O flectatur, & pertingat in os Draconis ita comparatum, ut edat sibilum, dum aër (ab aqua canalis S, quæ per infundibulum in basim intrat) pulsus conabitur (cum alium exitum non inveniat) exire per istum tubum: & sit quoque ita adaptatum, ut dum per siphonem Y evacuatur basis, neque potest aliunde, quam per osculum dicti tubi admittere aërem, etiam ex eo majorem sibilum edat; quod nemini puto constructu difficile esse. Postea a clavo OO sustentetur regula DDCC sub cujus una extremitate CC adaptetur conus cavus RR qui interius contineat circulos perfectos, lineasque rectissimas, accuratissime torno elaboratus. Intraque illum adaptetur conus solidus BB, qui illi exacte ab omni parte insistat: hic in parte superiore habeat annulum, cui alligatus funis suspendatur in CC, regula DDCC stante in perfecto diano. Et sub DD appendatur vas Z, quod cavum multo levius sit cono BB: hic vero & regula & conus ita sint dispositi, ut vas Z sit sub crure exteriore inflexi siphonis X, & ad ansam ejus alligetur funis, qui transeat per crus Herculis dextrum, perque corpus ejus attingat brachia, quæ clave quadam figura literæ T in æquilibrio sustententur: exemplar est ⊣. 3. est humerus dexter, 2. est humerus sinister, & 4. est scytala, dum itaque 2. & 3. stant in æquilibrio, alligetur funis in 4. extremitate scytalæ.

Postea manibus Herculis inseratur clava Q. Deinde supponatur cruri inflexi siphonis Y vas A A, & hic tubus sit operculo dicti vasis optime applumbatus, & operculum ipsum vasi: ex quo egredietur tubulus T T R qui caput suum inserat in cavum conum R R, isque cum isto sit perforatus, & habeat in isto foramine assarium, quod in ejus parte interiore aperiatur. E regione hujus foraminis fiat aliud foramen, & illi applumbetur tubus cavus Q Q; qui etiam pertingat usque in os Draconis. Hoc peracto fluat aqua per canalem S in infundibulum T, ut descendat in basim, cui consequens est ut aër inde expellatur per tubum M O, qui præstabit ut Draco sibilet: & cum basis plena est aqua, se exonerabit, & sic aër retrogrediens in basim per tubum M O causabit majorem sibilum & stridorem. Exonerabit vero se per inflexum siphonem X, & aqua insidet in vas Z, quod per gravitatem suam descendens elevabit clavam Herculis, ele-



vabitur quoque conus B B, & sic aqua per inflexum siphonem Y defluens in vas A A, inde influet in conum vacuum R R: & fiet, ut evacuata basi A B E F G H I K, etiam evacuetur vas Z, quia angulus fundi ejus est acutus, qui illud non sinit directum consistere: unde levior factus elevabitur a cono solido B B, eoque subito ascendente clava Q feriet caput Draconis, qui ipso momento hujus ictus in faciem Herculis ejaculabitur aquam: quia infundibulo T stante ferme ad eandem altitudinem cum ore Draconis; & siphone Y præbente aquam vasi A A, eaque per tubum T T R profluente in conum R R, fiet ut hic impleatur, postquam ei locum concessit conus solidus B, descendente vase Z: & sic implebitur quoque tubus Q Q usque ad os fere Draconis: & postea cono B B cum impetu delabente, aqua quæ est in cavo cono R R, dum non potest in eo sursum impelli, propter viam obturatam per assarium dictum, compelletur elevari per tubum Q Q in os Draconis, qui eam (eodem momento, quo clava percutietur) ejaculabitur in faciem Herculis per vim ponderis B B. Verum ut aqua non effluat per osculum coni cavi R R, sed compellatur intrare in tubum Q Q: fiat conus coriaceus intra superficiem cavi coni R R, ad osculum ejus impactus, cujus vertex sit etiam impactus in verticem solidi coni B B, quia hoc se elevante elevabitur quoque conus coriaceus, dabitque locum memoratum aquæ influxuræ: & hoc est, quod in Theoremate hoc proposuimus.

Facere ut sex circiter fluvii ex urnis suis effundant aquam in magnum vas, inque dicta aqua absconsus lateat Triton, qui velociter ex undis emergat, & buccina vel cornu conchæ canat, & ut ipso canente fluvii desinant effundere aquam, simul ac vero se converterit ad petendum fundum, denuo effundant aquam ex urnis in vas, quasi ipse eos jubeat ut cessent aquam effundere, & ipsi dicto audientes urnas suas claudant, donec ipse caput effert undis: ipso vero regresso ejus mandatum nihil amplius morentur.



THEOREMA II.

SIT basis undique arctissime clausa ABCDE, supra quam sit vas amplum multæque aquæ capax FG, quod potest esse majus & multo minus basi, secundum commoditatem, & circumcirca vas illud collocentur statuæ fluviorum IKLM ex ære, vel cupro; hi stent ad oram vasis, in quo sit canalis QQ, supra quem pedibus suis insistant arctissime applumbatis dicto canali, in quo per unumquemque pedem fluviorum ad minimum unum sit foramen, per quod aqua possit in statuas intrare, ita adaptatas, ut ex urnis (quas humeris sustinebunt, vel sub pedibus habebunt, prout libitum fuerit) effundant aquam in vas FG, postquam ea ex canali O defluens in vas P ulterius delapsa fuerit per canalem R in QQ, in quo fiat solidum S, per quod transeat canalis, & dictum solidum S perforatum sit per latera apposita, ita ut per foramen illud existens in medio canali transeat baculus TV: sed hic sit multo crassior amplitudine cavitatis canalis ad æquilibrium fixus in truncum 16. in terra: & in isto solido e regione canalis fiat, ut baculus TV habeat grande foramen exacte æquale amplitudini vacui canalis RQ, ita ut per circumvolutionem baculi canalis modo aperiatur, modo obstruatur. Postea fiat incisura in ora vasis FG, intra quam adaptetur tubus cavus, qui verticem immittat intra fistulam X; & hæc descendat in basim, ut notatum est, optime illi applumbata: & ista habeat suum foramen sequens, quemadmodum illud tubi qui ex latere vergente ad vas habeat foramen: postea summa diligentia, antequam intra rimam vasis applumbetur, in illud inseratur regula Y, quæ quantum per artem fieri licet, ita accuratissime sit torno tornata, ut non possit alia melius adaptari, ne flatus possit exire, uti Theoremate IX. Heronis dictum, ubi tractatur de sphæra concava, & in XXVII. ubi agitur de tubis quorum usus est incendiis; & sit regula de tubo usque Y per medium perforata, & infixus Y sit, Triton, per cujus corpus transeat tubus vacuus foramini regulæ applumbatus, & ille pertingat usque ad os istius Tritonis, & intret in cochleam, in qua adaptata sit lingula, qualem tibiæ utriculari adaptare solent rustici, postea in Y mediante fune appendatur vas 7. intra quod sit tubus spi-

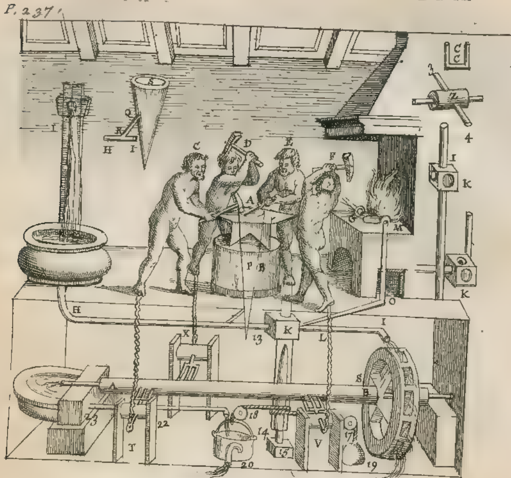
ritalis, postea imponatur funis duabus trochleis 2. 4. ita ut circumvolvatur circum baculum V T. stantem in æquilibrio in 16. & ad extremitatem funis trochleæ 2. appendatur pondus 6. ad alteram extremitatem ejus, videlicet eam, quæ est supra trochleam 4. alligetur ansa vasis 7. quod tamen adeo leve sit, ut facile a pondere 6. elevari possit: postea intra vas F G adaptetur tubus spiritalis 9. qui intra craterem 10. infundat aquam, ex qua derivetur canalis 10. 11 eidemque vasi imponatur etiam inflexus siphon, vel tubus spiritalis 14. cujus unum crus intret in basim A B C D E, alterum existat in tantum supra fundum istius vasis, quantum ad fluxum aquæ sufficere putabitur, & simile tubi 9. & huic basi imponatur siphon inflexus 15. vel etiam alter, si necessitas requisierit, vel tubus spiritalis 17. Hoc facto observabitur, quod aqua defluens per canalem R S Q Q, quia vas P altius situm est, ascendet in urnas, quas humeris suis portant fluvii; hanc illi aquam in vas F G effundent, hoc vero dum repletur per rationes adductas ab Herone in primo & secundo Theoremate, aqua per siphonem inflexum 14. defluet in basim A B C D E, & aër, qui in ea est, quasi comprimetur, cum aliud corpus ei superveniat, & quia fluvii vasis majorem copiam aquæ effundunt, se elevabit, & tubus spiritalis 9. ipse etiam effundet aquam in craterem 10. & aqua defluens inde per canalem 10. 11. delabetur in vas 7. quod repletum per gravitatem suam descendet, & eodem modo volvetur baculus T V, obturabiturque canalis in solido S. unde eveniet ut fluvii cessent effundere aquam, & dum caput regulæ 11. deprimetur, quia positum est in æquilibrio super tubum perforatum, emerget supra aquam Triton, & foramen tubi X conveniet cum foramine tubi, & aër compressus in base sentiens exitum apertum erumpet cum impetu, facietque sonare concham, quam in ore habebit Triton, & quando basis erit repleta aqua, evacuabit illam inflexus siphon 15. & tubus spiritalis 17. & basis denuo aëre replebitur per foramen conchæ Tritonis, adeo ut tubo spiritali 13. evacuante vas 5. pondus 6. sursum trahet evacuatum vas, & canalis aquæ denuo fluviis aperietur, & Triton per gravitatem suam se denuo submerget, hæque vicissitudines semper contingent, quoad canalis O fluet: & hoc est quod proposuimus.

Facere ut ope aquæ unici canalis ferveat ustrina, in qua faber detineat & fervefaciat ferrum, postea vertat, & imponat incudi, & statim alii tres fabri malleo contundant dictum ferrum per vices, & ad quemvis ictum exiliat aqua, quemadmodum ex candente ferro malleo percusso scintillæ exiliunt.

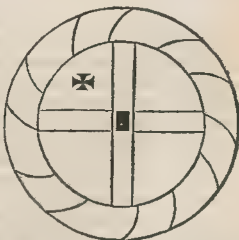
THEOREMA III.

FABRICATA incude A super trunco B, pro more fabrorum, ipsi fabri C D E F dispositi sint in quodam plano, inter quos faber E manu teneat ferrum: sintque omnes vel ex ære, vel ex cupro, dummodo sint cavi vel vacui interius. Adaptetur etiam ustrina, cujus planum G ejusdem altitudinis sit cum incude, & in hoc plano sit vas N. Deinde subter plano, cui insistunt fabri, disponatur canalis H I, per quem fluat aqua: sed sub pedibus fabri tenentis ferrum malleo percutiendum, fiat truncus K, per quem transeat canalis H I, & in latere hujus trunci, quod est sub calcibus fabri F fiat aliud foramen parvum, cui imponatur canna L O M, una ejus extremitate, id est L illi applumbata, altera existente sub fundo vasis N, quod, ut dixi, positum sit super planum ustrinæ vel foci; istudque vas cum canna in M perforatum sit, & fiat quoque, ut ex canale H I transeat parvus tubulus in conum cavum P, in quo sit conus solidus sustentatus ab elaterio cujus impulsu sponte resiliat, cujusmodi sunt in istis seris vel clavaturis, quæ sponte resilientes occluduntur, nos vocamus eas Italice *chiaviature alla Fratesca*, & hic tubulus perforatus derivatur, ut dictum est, ex canali H I, & perforato cono cavo illi applumbetur, ut apparet in figura H I P: postea mallei inferantur manibus fabrorum, & fiat, ut eorum brachia enodentur, ut & lumbi, qui fascia circumvolvantur, ut non appareat enodatio, & quemadmodum de Hercule dixi in primo horum quatuor meorum Theorematum, sint omnes hi tres fabri, qui ferrum malleo percussuri sunt, ita adaptati, ut funis per alterutrum crus ducatur, & illo attracto in incudem feriant, & sub his funibus perpendiculariter adaptentur intra duo ligna parallela in terra fixa tot cylindri, seu ferrei, seu ærei, quot fuerint fabri, quemadmodum clare apparet in figura T V X, & in cylindro seorsim posito & notato litera Z: his autem infixa sint ferramenta, ut Z. notata 3. 4. quæ extra ferramenta prominent, quantum satis videbitur. Postea sit tornatus fusus A A B B, cujus diameter sit cavus, & superficies exterior ejus dividatur in tres partes, lineis notatas, deinde, e regione ferramentorum infixorum cylindris T V X, in isto fuso sint alia totidem ferra-

P. 237.

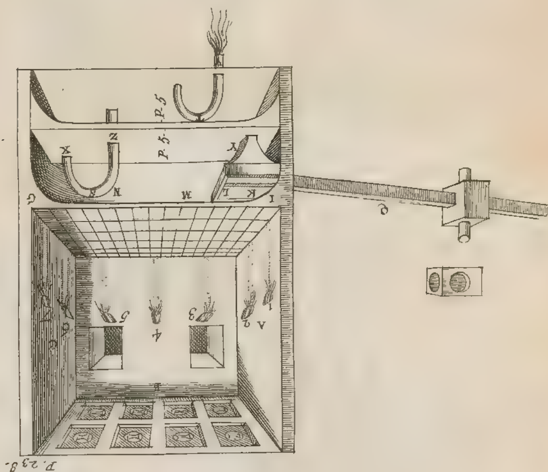


menta habentia formam 11 ut in CC notavimus, quæ in tantum extra fuſum promineant, ut, dum fuſus circumvolvitur, extollant unam extremitatem ferramentorum infixorum cylindris Z, & notatis 3. 4. ſed ſi elevent ferramentum 3. capiti 4. alligati ſint funes, qui tranſeuntes per crura fabrorum, facient ut hi brachia ſua elevent, & in incudem feriant. Poſtea fuſo adaptetur rota 5. 6. 7. 8. in qua ſint diſpertita ſpacia, ut figura demonſtrat, ibique interſerantur diaphragmata, ut ſequens figura ✠ demonſtrat, ita torta, ut aquam poſſint retinere. Poſtea fiat, ut crux, quæ debet tenere rotam affixam fuſo, ſit cava, & hujus foramina intrent in centrum fuſi, qui, ut dixi, perforatus ſit. Reliquum eſt, ut dicamus, neceſſe eſſe poſtea ſub pedibus fabri E adaptari cannam 13. & 14. quæ ita adaptanda eſt, ut circa ſtilum volvatur, prout dixi in præterito Theoremate in V T. quæ eadem cum hac eſt, & conformis iſti quam deſcripſit Hero Theorem. XV. & hæc canna ſit ſolida ab extremitate ſuperiore, quam figemus in truncum K, poſtquam in ea fecerimus foramen; quod claudat & aperiat canalem H I, ejuſque apici applumbatus ſit faber E. Poſtea inferius duabus trochleis 17. 18. imponatur funis, quæ ſit dictæ cannæ circumvoluta, & ad alteram ejus extremitatem, nimirum illam, quæ dependebit de trochlea 18. alligetur vas 20. in quo ſit inflexus ſiphon, cujus alterum crus tranſeat per fundum, alterum in tantum elevatum ſit ſupra iſtum fundum, quantum ad aquæ fluxum ſufficere videbitur, & funi trochleæ 17. alligetur pondus 19. quod ſolum ſit tam grave, ut valeat volvere cannam, & ſecum trahere vas 20. Poſtea ſub centro fuſi adaptetur catinus 21. qui habeat canalem 22. 23. cujus oſculum immineat vaſi 20. Ita obſervabimus aquam, quæ fluxit per canalem H I, circumvolvere rotam 5. 6. 7. 8. quia neceſſe eſt aqua cadente in concavitates rotæ 9. 10. 11. 12. rota circumvolvatur propter gravitatem aquæ; dumque illa circumvolvitur, ferramenta C C elevabunt ferramenta 3. quæ dum ſuper centris cylindrorum volvuntur, depriment extremitatem 4, indeque funes, qui per crura fabrorum tranſmiſſi ſunt, quoque trahentur, & illorum brachia elevabunt. Mallei eorum per vices percutient incudem, & quia radii rotæ ſunt vacui (licet neceſſe ſit hæc foramina eſſe parva, ut parum tantum aquæ per ea fluat) defluet aqua in centrum fuſi, indeque fluet in vas 21. & hinc porro in vas 20. per canalem 22. 23. hoc ubi fuerit repletum, ob gravitatem ſuam deſcendet, ſecumque trahet pondus 19. & vertet cannam 13. 14. circa clavum fixum in 15. & conſequenter vertetur faber E, & apparebit ille portare ferrum ad fervefaciendum illud in focum, facietque interea ſuum negotium, ita ut dum



se vertit, ponat ferrum in ebullitionem aquæ, quæ vere ebulliet: nam dum vertitur canna 13. 14. clauditur canalis H I, & hinc fiet, ut rota non amplius voluta fabri laborare cessent: quia vero foramen cannæ in vertendo coincidit cum canali L, aqua saliet in catinum N per canalem L O M, & ebulliet: sed memineris ut caveas, ne aqua ebulliens suos terminos transgrediatur, inque eum finem fac foramina, per quæ dilabatur. Interea evacuabitur vas 20. per suum vel diabetem, vel siphonem, perinde enim est, & pondus 19. denuo elevabit vas 20. & sic canna 13. & 14. conversa faber E denuo ponet ferrum super incudem, & canalis H I rursus aperietur, qui faciet volvere rotam, & sic fabri rursum laborabunt, qui feriendo super cono P, id est super solido, quia cavus erit fere totus aqua repletus per canaliculum Q R, quilibet ictus mallei faciet exilire aquam. Superficies enim solidi non tanget superficiem cavi, quia, ut dixi, sustentatur ab elaterio. Et hoc fuit nobis propositum.

Fabricare conclave, in quo quando libitum fuerit, ventus spiret, qui id refrigeret, pro libitu modo lenior, modo fortior.

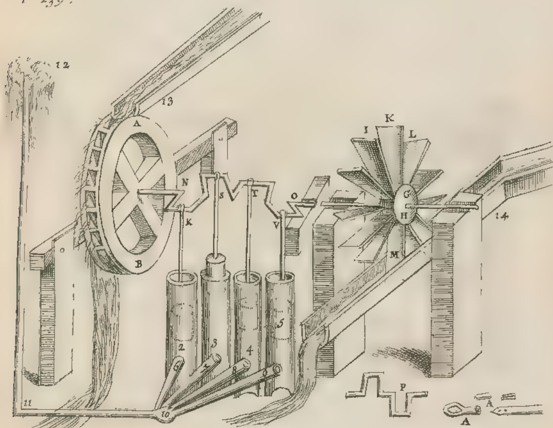


THEOREMA IV.

EXCAVETUR sub plano conclave A B C D E, quantum videbitur sufficere pro quantitate venti intromittendi, conclave tam latum, quam istud conclave est altum, ad minimum pedibus decem; sitque calce intermixtis lapidibus æqualis quantitatis plus minus subtilissime subacta secundum qualitatem calcis optime oblitum & interlitum: dividaturque in duo conclavia intermedio fornice vel diaphragmate, ut X Y. Quorum unumquodque sit 5. pedum, & oblitum. Quotidie per spacium octo dierum humectetur tectorium, complanetur & poliatur optime opera fabri murarii, ita ut concavia continere valeant & aërem & aquam, quæ nusquam possint exire, in iisque adaptentur duo magni siphones S, T, & 5. qui crure longiore descendant in conclave inferius, stentque crure beviori super pavimento conclavis superioris, quantum ad aquæ fluxum sufficiet, & similis his sit siphon T, cujus crus V infra infimum pavimentum descendat, mittatque extremitatem ejus in canalem, per quem aqua defluit. In conclavi superiore factum sit sive ex petra, sive ex ære infundibulum P, cujus cauda R in tantum sita sit supra planum X Y, quantum sufficere videbitur ad fluxum aquæ, & intra illud derivet aquam canalis Q, in quo sit clavis, qui illum aperiat & claudat pro lubitu nostro, ut per illum transmitttamus tantum aquæ, quantum libuerit. Postea adapta capita ventorum, quod libuerit in conclavi supremo. Construantur canales 1. F. 2. G. 3. N. 4. I. 5. K. 6, L. 7. M. 8. 1. quorum oscula inferiora per pavimentum conclavis intrent in conclaveprimum, & alteræ extremitates pertingant in ora ventorum,

ita ut canale Q aquam tranſmittente in infundibulum P, quantum aquæ influet, adeoque elevabitur ſupra planum XY, tantum aëris per ora ventorum efflabitur, quo conclave refrigerabitur, quia hæc ora flabunt, ut ora ventorum, & ut ſemper ſpirent, poſſunt conſtrui alii canales ad ora 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. qui per medium parietem deſcendant in conclave inferius oribus apertis, ut cum aqua ſuper plano XY in tantum fuerit elevata, ut operiat totum ſiphonem S, inferius per illum ſe evacuabit primum conclave, & dum aqua illa influit in conclave inferius, quantum aquæ ſupra hujus pavimentum exurget, tantum aëris efflabitur per ora 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. cumque hoc conclave per 2. repletum eſt, aqua per ſiphonem T delabendo defluet per V. Notandum autem eſt, ut ſiphon S conſtruatur tantæ magnitudinis, ut in evacuando conclavi poſſit ſuperare caudam R vaſis P, & habebitur continue & ſemper in propoſito conclavi ventus maxime refrigerans, pro libitu modo lenior, modo fortior: ſecundum quod plus vel minus aperuerimus canalem Q clave 11. eam pro lubitu peſſulo vertendo: quod erat propoſitum.

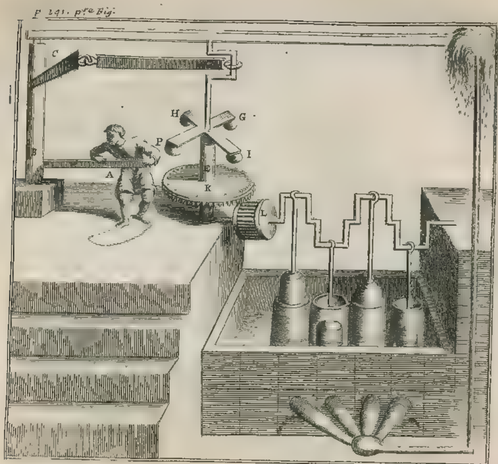
Modus quo facimus ut canalis aquæ vel fluentis vel ſtagnantis, in verticem cujuſcunque altiſſimæ turris aquam projiciat: jam frequens in multis locis, dummodo aqua a ſuperficie ſua aliquantum delabatur.



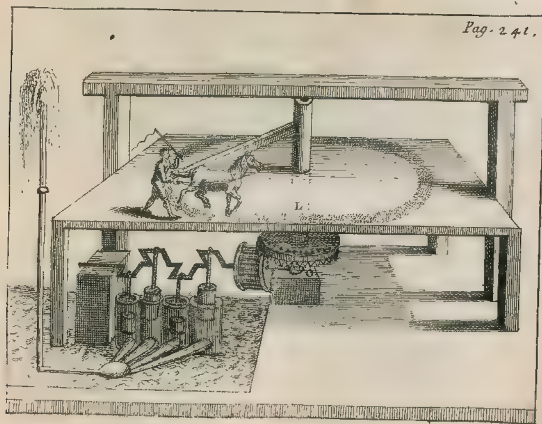
QUONIAM naturales fontes in locis inferioribus, a natura ſitus non ſunt conceſſi, propterea artis eſt tales conſtruere, tam in veſtris regionibus quam in omnibus aliis locis ſimilibus; ne curioſi abſterreantur difficultate fluxus aquæ, a praxi eorum quæ ab Herone excellentiſſimo Mathematico, & in quatuor modis a me demonſtratis ſunt deſcripta, volui adjungere ad iſtum (meo judicio) pulcherrimum librum, hunc modum elevandi canalem aquæ vivæ in quamcunque altitudinem, ut quod in plano natura negavit, artificio facillimo obtineatur, ut & ſumptibus parvis pro illo qui habet vicinos amnes & foſſas, vel quaſcunque alias aquas fluentes. Modus ipſe ferme ſine deſcriptione ex figura addiſci poteſt: non videtur tamen inconveniens deſcribere modum fabricandi hanc pulcherrimam ſtructuram. Interea mihi reſervo alios complures modos elevandi aquam in aliam occaſionem, quando Deus mihi otium conceſſerit, ut poſſim abſolvere pulchras regulas generales Architecturæ quas jampridem deſcribere incepi. Fiat itaque rota, cujus diameter ſit ad minimum quinque vel ſex pedum, leviſſima, quantum fieri poteſt ex optimo ligno querno, ut ſub aqua durare poſſit: craſſities ejus ſit ad minimum ſeſquipedis, & apſis ſive extrema linea majoris diametri centrum verſus excavetur uſque in fundum unius pedis; poſtea dividatur linea extrema circumferentiæ rotæ in quindecim ad minimum diaphragmata, & diſcernicula ſint torta inſtar dimidiæ C, ita C, & prout clare demonſtrat figura AB, cujus diaphragmata ſunt C, D,

E, F, postea decussatis radiis ex optimo ligno querno (quod satis durabile est in aqua) diametri bene committantur in centro & circumferentia rotæ: vel fiat rota cum scytalis, ut G, H: quædam scytalarum sint I, K, L, M, quæ idem præstant, neque alia est differentia, nisi quod in rota AB aqua desuper cadit super apsidem superiorem: & GH circumvolvitur per aquam subter ea fluentem: possumus autem facere ut circumvolvatur quoque ut altera, sed ista circumvolvitur aqua fluente trans centrum, & hæc fluxu aquæ in tantum cis centrum, differentia hæc est, quod rota cum scytalis circumvolvi potest minore fluxu aquæ: nam si istæ scytalæ factæ fuerint satis amplæ, rota paucissimo fluxu circumvolvetur, & paucissima aqua, quemadmodum observare licet toto die in nostris molis Paduanis. Hoc facto fiat ut centrum sit ex ferro toties & in tantum plicato, prout apparet, & quantum videbitur secundum quantitatem aquæ quam voluerimus elevare, vel secundum impetum fluxus aquæ quæ circumvolvet rotam: eorum exemplar apparet in NO, sed melius in PQ. Hoc infixum centro vicem præstabit cardinum, ad circumvolvendum ibi sursum rotam super duobus lignis, vel lapidibus vel parietibus, ut bene circumvolvat, dummodo sub istis cardinibus ponantur eorum, ut diximus, tympana ex ære, quod multo minus abroditur a ferro, & multo minus ferrum abrodit, quam ferrum abrodit ferrum, quod fere subito corroditur; & in medio plicarum, ut in R, S, T, V, X, applicentur annuli ærei, ne ferrum corrodant: & intra capita eorumdem affigantur ferramenta cum foraminibus quæ congruunt, ubi per unumquemque annulum transeat plus quam unus cuneus ferreus, quibus coüniantur, ut monstrat exemplar AA, & hæc ferramenta debent ad minimum longitudine sua adæquare diametrum rotæ, & sub illis perpendiculariter ponantur modioli ærei, cum assariis in fundo, prout in Machina Chthesibiana dicunt Vitruvius, Vegetius & Valturia, quæ sunt assaria in antliis usitata ad exhauriendam aquam ex navibus, omnique loco humili, & in uno istorum latere perforetur aliud foramen, ibique collocentur alia assaria modiolis affixa, sed quæ enodentur, ita adaptata, ut ad emissionem flatus per oscula 2, 3, 4, 5, foramina claudantur, & aperiantur oscula fundi, & dum in ista inflatur, hæc aperiantur, & ista claudantur; loca horum sunt 6, 7, 8, 9, & horum modiolorum singulis sint applumbatæ cannæ tam amplioris ut intra illas possint moveri dicta assaria, sed sint aliquanto arctiores versus alteram extremitatem, & illæ tandem uniuntur in una sola canna, (prout apparet in figura num. 10.) quæ angulum facit, ut in 11. & inde perpendiculariter erigitur pro lubitu in quamvis altitudinem, ut in 12. postea ferramentis, quæ vocantur semihastæ, affixi sunt cylindri solidi ex corio, qui denodantur in junctura istarum semihastarum, ita ut per medium istorum possit transmitti ferrum non nimis crassum, quo arcte contineantur scutulæ coriaceæ: isti imponantur modiolis, qui tam exacte per illos elevantur & demittuntur, ut haurire queant aquam per assaria, & dimittere. Si jam supra rotam cadat aqua ex canali 13, vel 14. circumvolvetur rota, & cylindri ascendentes & descendentes, ascendendo sursum trahent aquam, & descendendo dimittent per cannas 6, 7, 8, 9 in cannam 10. & 11. quæ adeo erit pressa vi circumvolutæ rotæ, ut pro libitu in quamvis altitudinem cum impetu feratur. Notandum autem est, ut ubi ad destinatum locum pervenerit, ibi adsit vas recipiens, ex quo aqua derivetur in aliam cannam, quæ eam deorsum ferat; & sic per ejus violentum defluxum quidvis præstari poterit: & si in isto vase plus aquæ influat, poterimus alia canna terminata facere, ut inde per se ipsam effluat circumdando, ut omnes modioli stent intra aquam, & forsitan non fuerit commodum facere locum rotæ separatum a loco modiolorum: omnis autem aqua utut lutosa & turbida omnino apta est ad circumvolvendum rotam; verum ad projiciendum eam per cylindros in modiolos, oportet esse liquidam, ut exitus cannarum claudantur cum luto, si aqua intro occludatur: cui rei prævideri solet foratoribus. Et quia aqua non elevatur supra cylindros, sed semper ad quoddam signum subsistit, necesse est illi etiam facere suos exitus, ne possit excedere locum determinatum. Reliquum artificii facillimo negotio capi potest ex ipsa figura, neque videtur nunc quid amplius hac de re dicendum, nisi ut monstrem qua ratione idem effectus quem descripsimus de aqua fluente, præstari possit facile opera unius hominis & equi: neque multum laborabo in describendis his artificiis, cum figuræ horum duorum modorum sufficiant ad eorum intelligentiam. Solum nunc dicemus, Deo volente, & demonstrabimus propter velocitatem motuum circularium, quomodo pondera attrahantur & projiciantur.

ADDAM duntaxat hunc modum elevandi & demittendi cylindros coriaceos in modiolis æreis, opera unici hominis impueri debilis. Successus semper est velocissimus (propter motus circulares demonstratos ab Aristotele in mechanicis) cum vis movens in A, ceu procul a centro, quod est axis vectis B motum illum causet, cumque secunda



ſecunda vis in C minus diſtet a centro B, facile movetur a vi A. Sed tertia vis D debet habere radium majorem quam C, & minorem quam A, ut crux lignea impoſita fuſo E cum ponderibus B, G, H, I ſibi alligatis, quando moveri cœperunt rapidiorem motum faciat, & vim moventem multo minorem. Poſito itaque tympano vel rotula dentata intra fuſum E, ita ut dentes pertingant inter gradus rhombi L, infixi ferro plicato quod eſt centrum, ubi ſunt appenſæ ſemihaſtæ, quæ alligatæ ſunt axibus cylindrorum coriaceorum, qui per modiolos adaptatos cum ſuis aſſariis, ut ſupra dixi, cauſabunt fluxum aquæ velociſſimum in quamvis altitudinem.

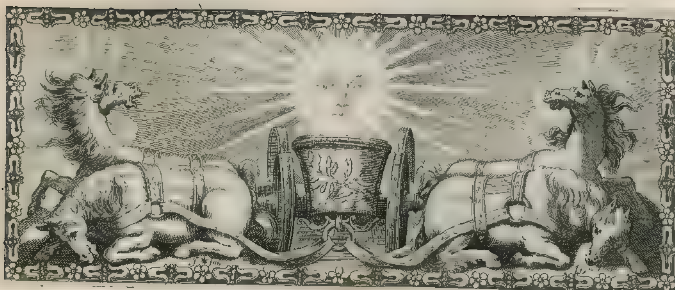


IDEM motus ejuſdem velocitatis obtinebitur, ſi in fuſo (cui infixa ſit rota dentata, quæ dentibus ſuis pertingit intra gradus rhombi L, qui circumvolvit centrum, de quo dependent ſemihaſtæ cylindrorum, qui per modiolos elevantur & deprimuntur) fuerit inflexa longa pertica, ita ut juncto equo poſſit commode duci circum fuſum ſu-

per solo ligno infixum, ut in O, & superius circumvolvi per aliud foramen ad O perpendiculare, notatum P: curandum autem, ut sub isto ligno fusus exacte circumvolvatur, ne in circumvolutione dentes rotæ supra rhombum eleventur; quamobrem necesse est ligno inferiori subter cardine fusi applicari matriculam æream, in qua sit foramen, inque eo circumvolvatur centrum dicti fusi: illud foramen semper sit plenum oleo, ne ferrum & æs dum calefiunt mollescant, quia sic statim detererentur. Et hæc nunc dicta sunto de elevatione per modum projectionis aquæ fluentis, opera unici hominis, unicique equi.

Finis Theorematum adjunctorum.





ΗΡΩΝΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΩΣ ΠΕΡΙ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ.

HERONIS ALEXANDRINI DE AUTOMATORUM FABRICA.

LIBER PRIMUS.

ΤΗΣ αὐτοματοποιητικῆς πραγματείας ὑπὸ τῶν πρότερον ἀποδοχῆς ἠξιωμένης, διά τε τὸ ποικίλον τῆς ἐν αὐτῇ δημιουργίας, καὶ διὰ τὸ ἔκπληκτον τῆς θεωρίας· ἔστι γὰρ, συνελόντι εἰπεῖν, ὡς πᾶν μέρος τῆς μηχανικῆς ἐν αὐτῇ τῇ αὐτοματοποιητικῇ παραλαμβανόμενον διὰ τῶν κατὰ μέρος ἐν αὐτῇ ἐπιτελουμένων· ἔστιν αὐτῆς ἡ ἐπαγγελία τοιάδε· κατασκευάζονται ναοί, ἢ βωμοὶ σύμμετροι, αὐτόματοί τε προσάγονται, καὶ κατά τινας ὡρισμένους ἱστάμενοι τόπους· καὶ τῶν ἐνόντων αὐτοῖς ζωδίων ἕκαστον ἰδίᾳ κινεῖται πρὸς λόγον τὸν κατὰ τὴν προκειμένην πρόθεσιν, ἢ μῦθον ἁρμόζοντα,

TRACTATUS de Automatis *sive de Machinis spontanea agitatione mobilibus*, cum propter artificii varietatem, tum propter admirabilitatem spectaculi, non dubiis antiquorum semper exceptus fuit suffragiis. Est quippe (ut summatim loquar) Mechanices pars nulla, quæ habita earum rerum ratione, quas seorsum fieri convenit, in eo non comprehendatur. Porro quod hinc expectatur, ejusmodi est: construuntur apte templa vel altaria quæ ultro moveantur, & in certis determinatisque locis consistant; sic, ut imaginum sive statuarum ibi dispositarum unaquæque proprio & sibi singulari motu, qualem exigit fabula,

mota, tandem priori se loco reddat, unde egressa fuerat. Hæc artificia moventium seipsas machinarum, mobilia vocitantur, ut ab aliis distinguantur, quæ stabilium nomen obtinent. Sunt autem illa hujus generis: superponitur columellæ cuidam tabula, instar scenæ, ostiolis apertis, in qua imagines fabulam quamdam exhibeant. Igitur clausa primo ostiola sponte sua aperiuntur, & ecce distinctus ordo figurarum apparet: deinde obseratis ultro, & postea reseratis ostiis, alia conspicitur dispositio figurarum priori respondens, quæ vel proposito argumento finem imponat, vel alii vicissim cedat, donec ad exitum fabulæ perventum fuerit. Figurarum autem quæ in scenam producuntur singulæ videri possunt eo motu agitatæ, qui personæ, quam agunt, congruat; adeo ut verbi gratia aliæ lignum scindant, aliæ bipennem tractent, aliæ malleum; utantur aliæ dolabra, & singulis ictibus strepitum edant, qui revera audiri in talibus solet. Possunt & alii motus fieri pone tabulam, puta accendi ignis, accedere figuræ quæ prius non aderant, postea demum excedere: verbo dicam, potest iis etiam intactis motus imprimi qui maxime placebit artifici. At præterquam quod dispositionem quamlibet commodius induunt stabilia; facilius multo, certius ac tutius construuntur. Olim ab admiratione spectaculi talium machinarum artificibus, Thaumaturgorum nomen inditum. Jam vero in hoc libro de mobilibus agimus, proposita certa quam elegimus dispositione, quæ tamen alii cuilibet apte conveniat, sic, ut cui argumentum aliud arriserit, ei non magnopere laborandum sit, ut ad optatos exitus fabula tota deducatur. In posteriore libro de stabilibus verba faciemus.

Ac primo quidem necesse est planum in quo ambulatura est machina seipsam movens, esse durum, non inclinatum, æquale, ne rotæ compressæ demergantur, ne qua asperitate impediantur; noli eas ad ascensum dirigere, ne retro sublapsæ referantur. Verum ubi non suppetit ejusmodi plani copia, imponendæ sunt qualicumque plano tabulæ apprime complanatæ, in quibus sint orbitæ quædam ex virgulis sive normis affixis, ut in iis orbitis possint rotæ circumagi. Mobilia oportet ex lignis siccis & levibus fieri: si tamen adhibendum fuerit quid aliud materiæ, curandum ut

καὶ εἰς τὸν ἐξ ἀρχῆς ἀποκαθίσανται τόπον. τὰ μὲν οὖν τοιαῦτα δημιουργήματα τῶν αὐτομάτων καλεῖται ὑπάγοντα. ἔστι δὲ καὶ ἕτερον εἶδος ἐν αὐτοῖς, ὃ καλεῖται στατόν· ἔστι δὲ καὶ τούτου ἡ ὑπόθεσις τοιαύτη· ἐπί τινος κιονίσκου πίναξ ἐφέστηκε, θύρας ἔχων ἀνοιγομένας· καὶ ἐν αὐτῷ διάθεσις ζωδίων πρός τινα μῦθον διεσκευασμένων. κεκλεισμένου οὖν τοῦ πίνακος αἱ θύραι αὐτόματοι ἀνοίγονται, καὶ φαίνεται ἡ τῶν ζωδίων τάξις γεγραμμένη· καὶ μετ' οὐ πολὺν χρόνον κλεισθεισῶν τῶν θυρῶν πάλιν αὐτομάτως καὶ ἀνοιχθεισῶν, ἑτέρα φαίνεται διάθεσις ζωδίων ἁρμόζουσα τῇ πρότερον φανείσῃ. καὶ πάλιν κλεισθεισῶν καὶ ἀνοιχθεισῶν τῶν θυρῶν, ἑτέρα διάθεσις πάλιν φαίνεται ζωδίων ἁρμόζουσα τῇ πρότερον κειμένῃ· καὶ ἤτοι ἀπαρτίζουσα τὸν προκείμενον μῦθον ἢ πάλιν μετὰ ταύτην ἑτέρα φαίνεται, ἄχρις ἂν ἀπαρτισθῇ ὁ μῦθος. καὶ τῶν φαινομένων ζωδίων τῶν γεγραμμένων ἐν τῷ πίνακι ἕκαστον ἐν κινήσει δύναται φαίνεσθαι, ἐὰν ἀπαιτῇ ὁ μῦθος, οἷον ἃ μὲν πρίζοντα, ἃ δὲ σκεπαρνίζοντα, ἃ δὲ σφύραις ἢ πελέκεσιν ἐργαζόμενα, ψόφον ποιοῦντα καθ' ἑκάστην πληγὴν, καθάπερ ἐπὶ τῆς ἀληθείας. δύνανται δὲ καὶ ἕτεραι κινήσεις ὑπὸ τὸν πίνακα γίγνεσθαι· οἷον πῦρ ἀνάπτεσθαι, ἢ ζώδια ἐπιφαίνεσθαι, πρότερον μὴ φαινόμενα. καὶ πάλιν ἀφανίζεσθαι, καὶ ἁπλῶς ὡς ἄν τις ἔληται. δυνατόν ἐστι κινεῖν μηδενὸς προσιόντος τοῖς ζωδίοις. ἔστι δὲ ἡ τῶν στατῶν αὐτομάτων ἐνέργεια ἀσφαλεστέρα τε καὶ ἀκινδυνωτέρα, καὶ μᾶλλον πᾶσαν ἐπιδεχομένη διάθεσιν τῶν ὑπαγόντων. ἐκάλουν δὲ οἱ παλαιοὶ τοὺς τὰ τοιαῦτα δημιουργοῦντας θαυματουργοὺς, διὰ τὸ ἔκπληκτον τῆς θεωρίας. ἐν μὲν οὖν τούτῳ τῷ βιβλίῳ περὶ τῶν ὑπαγόντων γράφομεν, ἐκθέμενοι διάθεσιν ποικίλην κατά γε ἡμᾶς, ἣ πάσῃ ἁρμόσει διαθέσει, πρὸς τὸ δύνασθαι τὸν προαιρούμενον ἑτέρως διατίθεσθαι, μὴ ἐνεπιζητοῦντα πρὸς τὴν τῆς διαθέσεως ἐνέργειαν· ἐν δὲ τῷ ἑξῆς περὶ τῶν στατῶν αὐτομάτων γράφομεν.

Δεῖ δὲ πρῶτον ἀπόκροτον εἶναι καὶ ἀκλινὲς καὶ ὁμαλὸν τὸ ἔδαφος ἐν ᾧ μέλλει τὸ αὐτόματον ὑπάγειν ἵνα μήτε οἱ τροχοὶ αὐτοῦ καταδύνωσι πιεζόμενοι· μήτε ἐμποδίζωνται ὑπὸ τραχύτητός τινος, μήτε πρὸς ἀνάβασιν βιαζόμενοι εἰς τὸ ὀπίσω ἐπινεύωσιν. ἐὰν δὲ μὴ ὑπάρχῃ τὸ ἔδαφος τοιοῦτον οἷον εἴρηται, δεῖ σανίδας ἀποξέσαντας ἐπὶ τοῦ ἐδάφους διατιθέναι, ἐν αἷς κατὰ μῆκος ἔσονται σωλῆνες δι' ἐφηλωτῶν κανόνων, πρὸς τὸ τοὺς τροχοὺς ἐν τοῖς σωλῆσι κυλίεσθαι. δεῖ δὲ τὰ ὑπάγοντα κατασκευάζειν ἐκ κούφων τε καὶ ξηρῶν ξύλων. κἂν ἐξ ἄλλης δέ τινος ὕλης ὑπάρχῃ τι ἐν αὐτοῖς κατεσκευασμένον, εἶναι τοῦτο δεήσει

ὡς κουφότατον πειρᾶσθαι ποιεῖν· ἵνα μὴ διὰ τὸ βάρος δυσκίνητα γίνηται. δεῖ δὲ καὶ ὅσα ἐν αὐτῷ κυκλικὰς στροφὰς ἢ κίνησιν ποιεῖσθαι, ταῦτα ἐντορνάτα ἀκριβῶς· καὶ περὶ ἃ κινεῖται λεῖα καὶ μὴ τραχέα ὑπάρχειν, οἷον οἱ μὲν τροχοὶ περὶ γνώδακας σιδηροῦς ἐμβεβηκότας εἰς ἐμπιπυελίδας σιδηρᾶς· τὰ δὲ ζώδια περὶ ἄξονας χαλκοῦς ἐμβεβηκότας εἰς χοινικίδας χαλκᾶς συνεσμηρισμένας αὐτοῖς. καὶ ἔλαιον δὲ περιεπιχέειν δεήσει εἰς ταῦτα, ὅπως κατὰ πάντα τρόπον εὐκύλιστα πάντα ὑπάρχῃ, καὶ μηδὲν παρὰ τοῦτο σφίγμα γίνηται. εἰ δὲ μή, οὐκ ἔσται τῶν προειρημένων κατὰ λόγον οὐδέν. δεῖ δὲ καὶ τὰς σπάρτους αἷς εἰς ταῦτα προσχρώμεθα, μήτε ἐπέκτασιν, μήτε συστολὴν λαμβάνειν· ἀλλὰ τοιαύτας διαμένειν τοῖς μήκεσιν οἷαι καὶ ἐξ ἀρχῆς κατεστάθησαν. τοῦτο δὲ ἔσται, ἐὰν λαβόντες αὐτὰς περί τινας πασσαλίσκους διατείναντες εὖ μάλα, καὶ ἐάσαντες αὐτὰς ὀλίγον χρόνον, πάλιν ἐπεκτείνωμεν· καὶ τοῦτο πλεονάκις ποιήσαντες κηρὸν μετὰ ῥητίνης καταψήσωμεν. βέλτιον δὲ εἰ καὶ βάρος ἐξ αὐτῶν ἐξάψαντες, ἐάσωμεν ἐπὶ πλείονα χρόνον· προβασανισθεῖσα δὲ οὕτως οὐδὲ μίαν ἐπέκτασιν λήψεται, ἢ παντελῶς βραχεῖαν· ἢ πάλιν ἀποκόψομεν, ὅταν ἐξαρτήσαντες τὸ αὐτόματον, τινὰ αὐτῶν περιεντεταμένον εὕρωμεν. νεύροις δὲ οὐδενὶ δεῖ χρῆσθαι, ἐπειδὴ περιεκτείνεται καὶ συστέλλεται κατὰ τὰς τοῦ ἀέρος περιστάσεις· εἰ μὴ ἄρα, ὅταν δέῃ ὑσπλήγγι χρήσασθαι. ὁ δὲ ὕσπληγξ ἔστω καθάπερ ἐν τοῖς καταπέλταις ὁ ἄξων κατατεταμένος ἐν τῷ ἡμιτονίῳ, ὡς ἑξῆς ἔς   λον. πάντα δὲ ταῦτα τὰ ὑπάγοντα τὴν ἀρχὴν λαμβάνει τῆς κινήσεως, διὰ ὑσπλήγγος, ἢ λείας μολιβῆς. κοινὸς δέ ἐστι τοῦ κινοῦντος καὶ τοῦ κινουμένου σπάρτος, ἔχουσα τὴν μὲν μίαν ἀρχὴν πρὸς τῷ κινοῦντι, προσδεδεμένην· τὴν δὲ ἑτέραν πρὸς τῷ κινουμένῳ προσηλωμένην. τὸ δὲ κινούμενον, ἄξων ἐστὶ περὶ ὃν ἡ σπάρτος περιείληπται. τῷ δὲ ἄξονι προσαραρότες εἰσὶ τροχοί· ὥστε τοῦ ἄξονος στρεφομένου καὶ ἀπειλισσομένης τῆς σπάρτου, συστρέφεσθαι καὶ τοὺς τροχοὺς ἐρείδοντας ἐπὶ τὸ ἔδαφος· τοῖς δὲ τροχοῖς περίκειται τὸ τοῦ ὑπάγοντος αὐτομάτως πλινθίον. τάσιν δὲ ὑσπλήγγος ἢ βάρους λείας δεῖ πρὸς τὰ ὅλα ἡρμόσθαι, ὅπως μὴ κατακρατῆται ἤτοι τὸ βάρος ἢ ἡ τοῦ ὑσπλήγγος τάσις ὑπὸ τοῦ πλινθίου. αἱ δὲ ἐκ τῆς πορείας κινήσεις γίνονται, πασῶν τῶν σπάρτων προσεγκυλωμένων μετὰ τοῖς κινουμένοις ὀργάνοις, ἀποδεδεμένων δὲ εἰς τὴν λείαν· ἡ δὲ λεία ἐστὶν ἐν τινὶ σύριγγι, ἁρμοστός, καὶ εὔλυτος, δυναμένη καταβαίνειν, εἰς αὐτήν. ἐν δὲ τῇ σύριγγι, ἐπὶ μὲν τῶν ὑπαγόντων, ἢ κέγχρος ἢ νάπυ ἐμβάλλεται διὰ τὸ κοῦφά τε ἀμφότερα εἶναι καὶ ὀλισθηρά. ἐν δὲ τοῖς στατοῖς ἄμμος ξηρὰ ἐμβάλλεται· ὧν ἐκρεόντων διὰ τοῦ πυθμένος καὶ σύριγγος ἡ λεία ἠρέμα καταφερομένη, τὰς κινήσεις ἀποτελεῖ, ἐπισπωμένη ἑκάστην σπάρτον. ἀρχὴ δὲ κινήσεως ἐστὶ τάσις σπάρτου· κινήσεως

quam maxime leve sit, ne motui gravitas officiat. Necesse est eas omnes res quas in gyrum volvi oportebit, esse diligentissime tornatas, & eas circum quas moventur politas esse non asperas, quales sunt rotæ circa axes ferreos intra modiolos pariter ferreos, & animalia pariter ex metallo compacta circa axes ex metallo, intra tubos. Necesse præterea est infundi oleum cujus aspergine rotatio facilior evadat, nullusque nodus, fiat: hinc enim expectatus exitus certo certius intercluderetur. Necesse quoque funes quibus ad id utimur neque extendi neque contrahi, sed pristinam servare longitudinem; quod ita fiet, si magna vi adducti bis terve subscudi alicui circumvolvantur, ac demum pice ceraque obliniantur. Erit adhuc convenientius funem ex alto demitti, & ex eo diu pendere alligatum aliquod pondus. Quicunque enim sic probatus fuerit, aut nihil aut parum extendetur. Si tamen machinæ se moventi coaptatus longior justo appareat, recidatur quod abundabit; nervos, quicunque sint, ab hoc opere exulare jubeo, quippe qui pro varia aëris temperie extendantur aut contrahantur. Præterquam tamen in hysplengio quod esse debet, ut in catapultis cum axe tensum ad semitonum, ut ex dicendis patebit. Mobilia omnia principium motus habent ab hysplengio, vel ab æquipondio plumbeo. Motori & moto communis est funis, cujus caput alterum motori adhæret, alterum circumvolvitur moto, axi videlicet qui circumvestitur fune. Axi seu fuso conjunguntur rotæ, adeo ut revoluto axe & fune explicato moveantur rotæ plano incumbentes. Propter rotas autem jacet plinthium seu arcula Automati: hysplengii vero tensio vel gravitas æquipondii toti machinæ sic respondeat, ut plinthii gravitate non exuperetur. Cæteri motus, si localem exceperis, ab omnibus nascuntur funibus, qui motis instrumentis circumvoluti sunt & æquipondio annexi. Illud porro quodam includitur tubo, sic ut intra eum facile descendere queat. Tubus vero adhiberi solitus in mobilibus impletur milio aut sinapi, quæ grana levia sunt & fluxa: in stabilibus utendum arena sicca; quibus rebus imo ex tubo defluentibus, æquipondium sensim descendens & unumquemque funem adducens, motum gignit. Motus principium in funis adductione: finis vero

& statio in absoluta ejus deductione reponitur, cum uncinus sive ansula ex fibula axi affixa dimittitur. At vero funes ab æquipondio adducti trahuntur quidem simul & eodem tempore. Verum quia non omnes instrumentis paribus, immo alii crassioribus, alii tenuioribus circumvoluti sunt, idcirco motus suos eodem tempore non conficiunt. Observa adhuc instrumentorum illorum quæ moveri simul non debent, funes tensos esse omni ex parte non oportere, sed laxamenta habere; quæ quidem laxamenta in glomum cogenda, & adhibita cera in opportunum arculæ locum recondenda sunt, ut æquipondium sensim evoluto glomere funem adducat. Attendendum item ad funes, ut unusquisque proprio adnectatur instrumento, ne circumvestiatur alieno: permutato quippe eorum uno pessum ibit machina. Præterea recedendum ab antiquis dispositionibus, quo magis nova nostra videatur. Erit enim, ut supra monuimus, volenti hisce uti regulis in promptu quodlibet aliud spectaculum exhibere. Igitur quanto quis solertior erit in inveniendo argumento, tanto etiam erit in exhibendo spectaculo felicior. Hanc autem dispositionem instar paradigmatis damus.

Basis unum circiter cubitum longa, quatuor palmos lata, tres alta simul cum coronide, quæ cum inferam tum superam basim cingat. In angulis collocatæ sunt quatuor columellæ octo palmos altæ, duos latæ, cum exigua singulæ basi, & apposititio capitello. In vertice capitelli imposita est coronis quædam circumducta octavam columnæ totius partem, alta puta quinque pollices: huic autem coronidi superponuntur asseres in modum contignationis, qui superiorem superficiem occultent; additur & fastigiolum; mediæ autem contignationi superstructa est ædicula rotunda ad aspectum jucunda, sex fulta columnis, cujus concameratum est & arcuatum fastigium, ut dictum est. In ipso fastigii apice stat expansis alis Victoria, coronam dextera porrigens; tum in medio templo cernitur Bacchi statua, sinistra thyrsum, dextra pateram gerens; pedibus autem subjacet pantheriscus. Pone & ante Bacchum in supradicta contignatione est altare, cujus tabula aridissimis, quo facilius flammam concipiat, lignorum schidiis strata est. Juxta singulas templi columellas ex-

δὲ στάσεις ἀπόλεσις σπάρτου, ἐκπεσούσης τῆς ἀγκύλης ἀπὸ τοῦ τύλου τοῦ ἐν τῷ κινουμένῳ ὀργάνῳ. αἱ δὲ ὑπὸ τῆς λείας ἑλκόμεναι σπάρτοι πᾶσαι ἰσοταχῶς μὲν ἕλκονται, οὐκ ἰσοταχεῖς δὲ τὰς κινήσεις ἐμποιοῦνται διὰ τὸ μὴ περὶ ὅμοια ὄργανα αὐτὰς περιειλεῖσθαι· ἀλλὰ ἃς μὲν περὶ μείζονα κύκλους, ἃς δὲ περὶ ἐλάσσονας· δεῖ δὲ τῶν μὴ ἅμα κινουμένων ὀργάνων τὰς σπάρτους, μὴ ἅμα τετάσθαι· ἀλλὰ τῶν ὕστερον κινουμένων τὰς σπάρτους χαλάσματα ἔχειν· τὰ δὲ χαλάσματα, μηρύματα δεῖ ποιεῖν, καὶ προσκολλᾶν κηρῷ ἐντὸς τοῦ πλινθίου, κατὰ τὸν ἐπιβάλλοντα τόπον· ὅπως ἡ λεία ἐπισπωμένη τὸ χάλασμα πρᾳέως τείνῃ τὴν σπάρτον· προσέχειν δὲ δεῖ καὶ ταῖς σπάρτοις ὅπως ἑκάστη αὐτῶν τῷ ἰδίῳ ὀργάνῳ προσαγκυλωθῇ, καὶ μὴ ἐπ' ἀριστερὰ τὴν ἐπείλησιν λάβῃ. μιᾶς γὰρ αὐτῶν ἀλλαγείσης, ἢ ἐπ' ἀριστερὰ ἐπιληθείσης τὰ ὅλα στάσιν λήψεται· δεῖ δὲ καὶ τὰς τῶν ἀρχαίων ἐκφυγεῖν διαθέσεις· ὅπως καινότερον, τὸ κατασκεύασμα φαίνηται. δυνατὸν γὰρ, ὡς προείρηται, ταῖς αὐταῖς μεθόδοις χρώμενον, ἑτέρας καὶ ἑτέρας διαθέσεις ποιεῖσθαι. βέλτιον οὖν τούτοις ἀναστρέψει ὁ χαριεστέραν ἐπινοῶν διάθεσιν. ἣν δὲ ἡμεῖς ἐκτιθέμεθα, ἐστὶ τοιαύτη.

Βάσις μῆκος ἔχουσα, ὡς πήχεος· πλάτος δὲ ὡς παλαιστῶν τεσσάρων· ὕψος δὲ, ὡς παλαιστῶν τριῶν· κυμάτιον ἔχουσα περιτρέχον, εἴτε τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω μέρος. ἐπὶ δὲ τῶν γωνιῶν αὐτῆς ἐφέστηκε κιόνια τέσσαρα, ὕψος μὲν ἔχοντα ὡς παλαιστῶν η'· πλάτος δὲ παλαιστῶν δύο, ἔχοντα ὑποκείμενα σπεῖρα, καὶ τούτοις ἁρμοζούσας κεφαλὰς ἐπικειμένας· ἐπὶ δὲ τῶν κεφαλίων ἐπίκειται, καθάπερ ἐπιστύλιον κύκλῳ, ὕψος ἔχων ὄγδοον τοῦ κίονος ὅλου, ὡς δακτύλων ε'· κατὰ δὲ τῶν ἐπιστυλίων κατέστρωται σανίδια καλύπτοντα τὴν ἐπάνω ἐπιφάνειαν. καὶ περίκειται κύκλῳ κυμάτιον. ἐπὶ δὲ τοῦ καταστρώματος ἐφέστηκε μέσον ναΐσκος στρογγύλος * περιφανής, ἔχων κίονας ἕξ, ἐπὶ δὲ τούτου πυργίον κωνοειδὲς ἐφέστηκεν, ἐντεταμένην ἔχον τὴν ἐπιφάνειαν καθάπερ εἴρηται. ἐπὶ δὲ τῆς κορυφῆς ἐφέστηκε νίκη ἐκπεπετακυῖα τὰς πτέρυγας· καὶ ἐν τῇ δεξιᾷ χειρὶ στέφανον κατέχουσα· ἐν δὲ μέσῳ τοῦ ναΐσκου ζώδιον Διονύσου ἐφέστηκεν· ἐν μὲν τῇ ἀριστερᾷ χειρὶ θύρσον κατέχον· ἐν δὲ τῇ δεξιᾷ σκύφον. παρακαθέζεται δὲ πανθηρίσκος πρὸς τοῖς τοῦ Διονύσου ποσίν. ἐν δὲ τοῖς ἔμπροσθεν καὶ τοῖς ὄπισθεν μέρεσι τοῦ Διονύσου ἐπὶ τοῦ καταστρώματος βωμὸς ἐπίκειται, ἔχων ξύσματα τῶν σανίδων τεκτονικὰ ξηρά, ὥστε εὔκαυστα εἶναι· κατὰ δὲ κίονα τῶν ἐν τῷ ναΐσκῳ

* περιφερὴς

τοῦ Διονύσου περιέστηκεν ἐκτὸς τοῦ ναΐσκου βάκχη διεσκευασμένη, ὡς ἂν τις προαιρῆται. τούτων δὲ οὕτως ὑπαρχόντων ἐν ἀρχῇ τεθέντος τοῦ αὐτομάτου ἐπί τινα τόπον, καὶ ἀποστάντων μετ' οὐ πολὺν χρόνον ἐπάξει τὸ αὐτόματον ἐπί τινα ὡρισμένον τόπον· καὶ στάντος αὐτοῦ ἀνακαυθήσεται ὁ κατὰ πρόσθεν τοῦ Διονύσου βωμός· καὶ ἐκ μὲν τοῦ θύρσου τοῦ Διονύσου ἤτοι γάλα ἢ ὕδωρ ἐκπιτυσθήσεται· ἐκ δὲ τοῦ σκύφους οἶνος ἐκχυθήσεται ἐπὶ τὸν ὑποκείμενον πανθηρίσκον. στεφανωθήσεται δὲ πᾶς ὁ περὶ τοὺς τέσσαρας κίονας τῆς βάσεως τόπος. αἱ δὲ περὶ κύκλῳ βάκχαι περιελεύσονται χορεύουσαι περὶ τὸν ναΐσκον. καὶ ἦχος ἔσται τυμπάνων καὶ κυμβάλων. καὶ μετὰ ταῦτα σταθέντων τῶν ἤχων ἀποστραφήσεται τὸ τοῦ Διονύσου ζῴδιον εἰς τὸ ἐκτὸς μέρος. ἅμα δὲ τούτῳ καὶ ἡ ἐπικειμένη τῷ πυργίῳ νίκη συνεπιστραφήσεται· καὶ πάλιν ὁ ἔμπροσθεν γεγονὼς τοῦ Διονύσου βωμός. πρότερον δὲ ὀπίσθιος ὑπάρχων ἀνακαυθήσεται. καὶ πάλιν ἐκ μὲν τοῦ θύρσου ὁ ἀναπιτυσμὸς ἔσται· ἐκ δὲ τοῦ σκύφους ἡ ἔκχυσις· καὶ πάλιν αἱ βάκχαι χορεύουσι περιερχόμεναι τὸν ναΐσκον μετὰ ψόφου τυμπάνων καὶ κυμβάλων. καὶ πάλιν σταθέντων αὐτῶν τὸ αὐτόματον ἀναχωρήσει εἰς τὸν ἐξ ἀρχῆς τόπον. καὶ οὕτως τέλος ἕξει ἡ ἐπίδειξις. τοῖς δὲ εἰρημένοις μέτροις ἐχρησάμεθα ἀναγκαίως. μειζόνων γὰρ γενηθέντων ὑπόνοιαν ἕξει τὸ ὅραμα, ὡς ἐντός τινος ταῦτα δημιουργοῦντος. δεῖ δὴ ἐν τοῖς ὑπάγουσι καὶ ἐν τοῖς στατοῖς αὐτομάτοις, δεῖ φυλάσσεσθαι τὰ μεγέθη διὰ τὴν ἐσομένην ὑπόνοιαν. τῆς οὖν διαθέσεως εἰρημένης ἑξῆς τὴν κατασκευὴν τῶν κατὰ μέρος ἐν αὐτῇ ποιησόμεθα.

Οἱ μὲν οὖν πρὸ ἡμῶν τὴν ἐπὶ μιᾶς ὁδὸν τῆς τε πορείας καὶ τῆς ἀποπορείας παραδεδώκασιν ἡμῖν· καὶ ταύτην κακοπαθῆ τε καὶ ἐπικίνδυνον. σπάνιον γὰρ ἐπιτυχεῖν κατακολουθοῦντα ταῖς ὑπ' αὐτῶν ἀναγεγραμμέναις μεθόδοις, ὡς ἔστι φανερὸν τοῖς πεπειρασμένοις αὐτῶν. ἡμεῖς δὲ ὑποδείξομεν, ὡς δεῖ τὴν ἐπ' εὐθείας πορείαν καὶ ἀποπορείαν γίνεσθαι εὐκόπως τε καὶ ἀκινδύνως· ἔτι τε καὶ ὡς τὸ πλινθίον ἢ τὸ ζῴδιον κατὰ κύκλου τοῦ δοθέντος φέρεσθαι, καὶ μὴν ἀλλὰ καὶ ἐν παραλληλογράμμῳ ὀρθογωνίῳ τῷ δοθέντι φέρεσθαι. καὶ πρότερον ὡς ἐπὶ εὐθείας ἐροῦμεν. ἔστω γάρ τι πλινθίον τὸ αβγδ· ἐν ᾧ ἄξων διακείσθω ὁ εζ, κνώδακι στρεφόμενος, ἐμβεβηκὼς εἰς πυελίδας οὔσας ἐντὸς τῶν τοῦ πλινθίου τοίχων· τῷ δὲ ἄξονι συμφυεῖς ἔστωσαν δύο τροχοὶ ἴσοι οἱ ηθ κλ, τὰς περιφερείας εἰργασμένοι φασκοειδεῖς· καὶ κατὰ μέσον τὸν ἄξονα ἐξηλίκτρα ἡ μν, καὶ αὐτὴ συμφυὴς τῷ ἄξονι, περὶ ἣν ἡ σπάρτος ἐπειληθήσεται· ταύτῃ δὲ συμφυὴς ἔστω τύλος ὁ νξ, περὶ ὃν ἡ τῆς σπάρτου ἀγκύλη περικείσεται· ἕτερος δὲ ἔστω τροχὸς κατὰ μέσην τὴν γδ πλευρὰν ὁ ρπ ἐν πήγματι πολευόμενος τῷ

tra conſpicitur Mænas una ſeu Baccha, eo facta modo qui commodior videtur. Quæ cum ita ſint, collocata alicubi machina ſe movens, dum ab ea receditur, in certum uſque locum ultro progredietur, ibique cum conſtiterit, altare Bacchi ſtatuæ appoſitum accendetur, & ex thyrſo ſcaturiet lac aut aqua; ex patera autem vinum effluet in ſubjectum pantheriſcum. Interim ſertis adornabitur ſpatium illud quatuor columellis baſis interjectum, & Mænades templum in gyrum circuibunt, audieturque cymbalorum & tympanorum ſtrepitus, qui ubi interquieverit, convertetur ad exteriorem partem Bacchus, & una cum eo Victoria templi vertici impoſita, & rurſus altare quod nunc ante, prius vero pone Bacchum erat, accenditur. Iterumque Mænades ſaltantes, templum cum cymbalorum tympanorumque ſonitu circumibunt. Quibus omnibus perfectis, priorem in locum machina ſponte revertetur, ſicque finis ſpectaculo fiet. Menſuræ præfatæ neceſſario adhibendæ ſunt: ſi enim paulo majores forent, inde ſuſpicio fieret totius machinæ motum ab aliquo deliteſcente intus homine proficiſci. Unde, ut cum in mobilibus tum in ſtabilibus ſuſpicio vitetur, ſervandæ ſunt magnitudines præſcriptæ. Itaque expoſita fabula, ad operis ſingularumque partium quibus conſtat fabricam veniamus.

Qui de Automatis ante nos ſcripſerunt, rationem quidem eundi & redeundi docuere: ſed illa eorum ratio non imperfecta modo eſt, ſed etiam periculoſa, quippe quæ raro finem aſſequatur ſuum, adverſaturque regulis quas ipſi docent, ut patet expertis. Nos vero quemadmodum juxta lineam rectam itus fiat & reditus non ſolum facile ſed tuto; & quemadmodum arcula vel ſtatua per circulum datum ambulet, itemque per latera parallelogrammi octogoni progredi poſſit, docebimus. Ac primo quidem exponemus qua ratione per lineam rectam incedat. Sit verbi gratia arcula $\alpha\beta\gamma\delta$, in qua ſit axis $\epsilon\zeta$ qui rotetur ſupra polos conditos in circulis ad arculæ latera. Conjungantur axi geminæ æqualeſque rotæ $\eta\theta$, $\kappa\lambda$, quarum orbes acute dentati ſunt. In medio axe ſit modiolus $\mu\nu$, cui funis circumvolvetur. Infigatur modiolo aculeus $\nu\xi$, cui funis uncinus adhæreſcat: ſit in medio ad latus $\gamma\delta$ altera rota $\rho\pi$, quæ in ſpatio $\rho\sigma\tau\upsilon$ volvatur

Pag. 247.

pag. 248.

Automaton mobile

circa exilem axem $\varphi\chi$. Sint postea sic coaptati rotarum axes, ut arcula æqualiter suspensa nullam in partem propendeat. Igitur applicato ad aculeum $\nu\xi$ funis uncino, circumvolvatur ad modiolum funis. Erecto deinde ad angulos rectos in arcula tubo majusculo quadrato, altera funis extremitas trochleæ beneficio adducatur ad superiorem tubi partem, & ad æquipondium plumbeum tubo inclusum alligetur. Itaque decidens in tubo æquipondium funem adducet, qui dum se evolvit circumagit geminas rotas $\eta\theta$, $\kappa\lambda$, quæ rotæ in plano circumactæ arculam secum vehent, donec uncinus extrahatur ex aculeo, aut æquipondium alicubi quiescat.

Hoc quidem modo fit itus: reditus autem sic. Involutus ad modiolum, secundum certam quamdam sui partem funis, semel circumdatur aculeo $\nu\xi$, & retrovolvitur ad modiolum, ac denique ad annellum æquipondii plumbei annectitur. Igitur primo descendens æquipondium evolvet primam agglomerationem, & itus arculæ fiet: deinde ubi constiterit, dum funis evolvitur, pars illa quæ aculeo circumdata fuerat retro moveri incipiet, sicque fiet reditus. Tum si volemus arculam post itum aliquandiu quiescere & redire, funem involvemus, & aculeo circumdabimus, sed non continuo retro volvemus, ut antea, sed funis partem quam volemus in glomum coactam seponemus. Postea vero ad

ρου υ, περὶ ἄξονα τὸν φχ μικρὸν σφόδρα. οὕτως δὲ ἐνηρμόσθωσαν οἱ ἄξονες τῶν τροχῶν, ὥστε τὸ πλινθίον ἀκλινὲς καθεστάναι κατὰ πᾶν μέρος. τῆς οὖν ἀγκύλης τῆς σπάρτου περιβληθείσης περὶ τὸν νξ τύλον ἐπειλείσθω περὶ τὸν ἐξελικτῆρα ἡ σπάρτος· καὶ σύριγγος ἐπικειμένης τετραγώνου πρὸς ὀρθὰς κατὰ μέσον τὸ πλινθίον, ἡ ἑτέρα ἀρχὴ τῆς σπάρτου διὰ τροχίλου ἀποδεδόσθω εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς σύριγγος· καὶ ἐξήφθω εἰς μολιβοῦν βάρος ἐνὸν ἐντὸς ἐν τῇ σύριγγι. οὐκ οὖν ἐάν τις ἀφῇ τὸ βάρος ἐν τῇ σύριγγι κάτω φέρεσθαι, τείνει τὴν σπάρτον· αὕτη δὲ ἀπειλουμένη ἀπὸ τοῦ ἐξελικτῆρος ἐπιστρέψει τοὺς ηθ, κλ τροχούς. οὗτοι δὲ κατὰ τοῦ ἐδάφους κυλιόμενοι ἄξουσι τὸ πλινθίον, ἄχρις ἂν ἤτοι ἀγκύλη ἐκπέσῃ ἀπὸ τοῦ τύλου, ἢ τὸ βάρος ἐπικαθίσῃ τινί.

Η μὲν οὖν πορεία γίνεται τὸν εἰρημένον τρόπον. ἡ δὲ ἀποπορεία οὕτως. ἐπειληθείσης γὰρ τῆς σπάρτου περὶ τὴν ἐξελικτῆρα ἐπί τι μέρος, περιτεθεῖσα περὶ τὸν νξ τύλον τὰ ἐναντία ἐπειλείσθω τῇ πρότερον περὶ τὴν ἐξελικτῆρα. εἶτα ἀποδεδόσθω ὁμοίως εἰς τὸν λεῖον κρίκον συνεχομένου αὐτῇ. πάλιν οὖν καταφερομένη ἡ λεία ἀπειλήσει τὴν πρώτην ἐπείλησιν, καὶ τὸ πλινθίον πορευθήσεται. εἶτα ἀποστᾶσα ἀπὸ τοῦ τύλου εἰς τὰ ἐναντία ἐπιστρέψει τοὺς τροχούς. καὶ οὕτως ἔσται ἡ ἀποπορεία τοῦ πλινθίου. ἐὰν δὲ βουλώμεθα πορευθὲν τὸ πλινθίον στῆναι ἐπί τινα χρόνον· καὶ οὕτως τε ἀποπορείαν ποιήσασθαι, ἐπειλήσαντες τὴν σπάρτον καὶ περιβάλλοντες περὶ τὸν τύλον, οὐκ εὐθέως τὰ ἐναντία ἐπειλησόμεθα, ἀλλὰ μηρυμάτιον ποιήσαντες, καὶ προσκολλύσαντες ἐπειλήσομεν ἐπὶ τὴν ἐξελικτῆρα. καὶ πάλιν τὰ ἐναν-

τία

τία ἐπιλήσαντες ἀποδώσομεν εἰς τὴν λεῖαν, καὶ ἔσται τὸ προκείμενον. ἐὰν δὲ καὶ πολλάκις βουλώμεθα προβαίνεσθαι τε καὶ ἀποπροβαίνεσθαι τὸ πλινθίον, πλεονάκις καὶ τὰς ἐναλλὰξ ἐπιλήσεις ποιησόμεθα καὶ τὰ διαστήματα, ἐοίκασιν ἀεὶ προαιρώμεθα. καὶ τοὺς τῶν διαμονῶν χρόνους ποιήσομεν διὰ τῶν μηρυμάτων ἡλίκους ἂν προαιρώμεθα. νοείσθω δὲ καὶ κατὰ κρόταφον τὸ πλινθίον σὺν τῇ σύριγγι ὁρώμενον, καὶ ἔστω πλινθίον μὲν τὸ ψα, ἐξελίκτρα δὲ ἡ ς, σύριγξ δὲ ἡ τ, σπάρτος δὲ ἡ αβ, περίτροχος δὲ περικειμένη ἡ ζ, λεία δὲ ἡ δ, ὁ δὲ ἐν αὐτῇ κρίκος ὁ ε.

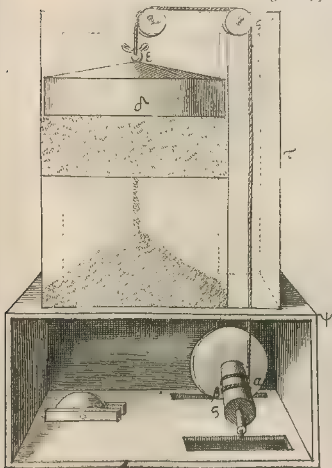
Ἡ δὲ ἐπὶ κύκλου πορεία γίνεται τὸν δε τὸν τρόπον. ἔστω γὰρ κύκλος, καθ' οὗ φέρεσθαι δεῖ τὸ πλινθίον, ὁ αβγ, οὗ κέντρον τὸ δ. καὶ *διήλθω τις ἡ αδ· καὶ ταύτῃ ὀρθὴ ἀπὸ τοῦ α ἡ εαζ· ἡ δὲ εζ διάμετρος ἔστω ἑνὸς τῶν τροχῶν ἡλίκου ἂν προαιρώμεθα· διχοτομία δὲ αὐτῆς ἔστω τὸ α. καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ δε δζ, τῷ δὲ μεγέθει τοῦ ἄξονος τῶν τροχῶν ἴση ἔστω ἡ αη, καὶ τῇ εζ παράλληλος ἡ ηθκ. τὸ δὲ πλινθίον ἔστω τὸ μλ, νξ, παράλληλον ἔχον τὴν νξ τῇ αδ. καὶ ἤχθω τις ἑτέρα ἡ δο, καὶ ταύτῃ πρὸς ὀρθὰς ἡ πρ, δίχα τεμνομένη ὑπὸ τοῦ ο· ἔσονται δὴ αἱ τῶν τροχῶν θέσεις κατὰ διαμέτρους τὰς εζ θκ πρ. ἄξονες δὲ αὐτῶν οἱ τυ οχ. οὕτως δεῖ τετάχθωσαν οἱ τροχοὶ τῇ θέσει· ὥστε ἑστὸς ἐπ' αὐτῶν τὸ πλινθίον ἰσορροπεῖν· οἱ ἄρα κνώδακες τῶν ἀξόνων ἔσονται πρὸς τοῖς τυοχ σημείοις. πάλιν δεῖ μεταξὺ τῶν αη ἡ ἐξελίκτρα κείσθω· περὶ ἣν ἡ σπάρτος ἐπιλελήσεται. καὶ τὰ αὐτὰ γενέσθω τοῖς ἔμπροσθεν εἰρημένοις. καὶ οὕτως

*διήχθω

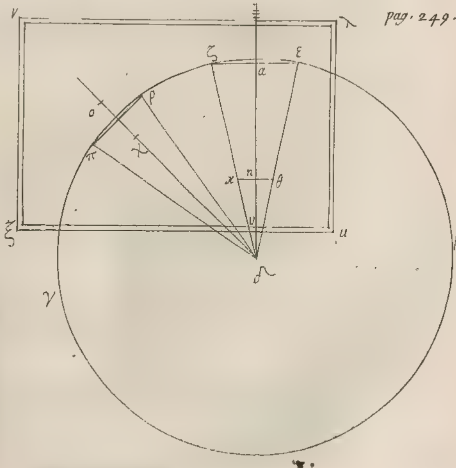
modiolum retro volvemus quod superest funis ad æquipondium annexi, sicque propositum finem assequemur. Si prætetea bis terve ire & redire arculam voluerimus, toties eadem arte utemur. Hoc pacto templa ope laxamentorum & glomorum, qua longitudine voluerimus, moveri curabimus. Fingatur arcula cum tubo, visa ex transverso; sitque arcula ψα, & modiolus ς, tubus τ, funis αβ, trochlea ζ, æquipondium δ, & annulus ei conjunctus ε.

Circularis autem motus fit hoc modo. Signetur literis αβγ circulus per quem ambulatura est arcula; circuli centrum sit δ. Ducatur linea recta αδ, & ad hanc ad angulos rectos per punctum α linea εαζ; sit autem εζ diameter unius e tribus rotis, cujus magnitudinis videtur; media pars prædictæ lineæ sit punctum α. Conjungantur duæ lineæ εζ αδ, & æqualis sit axi rotarum linea αη, & ad lineam εζ ducatur parallela linea ηθκ. Sit arcula μλνξ, quæ habeat latus νξ parallelum ad lineam αδ, ducatur alia δο, & ad hanc cum angulis recta πρ, secta in medio a linea ο. Erunt autem loca rotarum in diametris εζ θκ πρ. Axes vero τυ οχ jam aptabuntur suppositæ rotæ extra arculam, sic ut eam in plano sustineant. Erunt postea cuspides axium ubi sunt puncta τυοχ. Rursus sit intra puncta αη modiolus, cui circumvolvetur funis: cætera autem, ut supra monuimus componuntur, sicque

Pag. 249.



Automata.



pag. 249.

arcula per centrum datum progredietur.

Etenim quando per planum volvitur conus, ejus basis describit circulum, cujus semidiameter æqualis est lateri coni illius. Coni autem vertex stat immotus, fitque præfati circuli centrum. Rotæ ε ζ π ρ sunt intra duos conos, quorum bases sunt rotæ π ρ ε ζ & vertex punctum δ. Quod autem coni isosceli per planum rotati circulum describant, & vertices immotos habeant, hinc manifestum est quod dum jacet conus in plano, supra unum ex suis lateribus quiescens, æqualiter utrinque libratur, idque ob eam causam, quia in duas partes æquales a plano dividitur, quod ab horizonte elevatur ad angulos rectos; sic impulsus externa vi vertitur semicirculorum unusquisque qui sunt in superficie ab eodem latere, & alios medios circulos eorumdem circulorum impellit, sicque fit motus. Si igitur concipiamus animo esse semicirculos usque ad verticem; in eo vertice neque semicirculus relinquitur, neque aliud spatium. Unde cum vis movens non habeat quod impellat ab oppositis partibus, non potest circulari motu verticem movere, nisi forte eum in destinatum quemdam locum impelleret.

Progressio arculæ per parallelogrammum hoc modo fiet. Sit arcula α β γ δ, in ea sit axis ε ζ cum adjunctis sibi rotis quæ sint η θ κ λ: tertia autem rota sit μ ν, quarum

ἐνεχθήσεται κατὰ τοῦ εἰρημένου κυκλίου τὸ πλινθίον.

Ἐὰν γὰρ κῶνος κυλίηται κατὰ ἐπιπέδου, ἡ μὲν βάσις αὐτοῦ γράφει κύκλον οὗ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου ἴση ἐστὶ τῇ τοῦ κώνου πλευρᾷ· ἡ δὲ κορυφὴ αὐτοῦ μένει ἀκίνητος, κέντρον οὖσα τοῦ εἰρημένου κύκλου. οἱ δὲ τροχοὶ ἐν κώνοις εἰσὶ δυσὶν, ὧν βάσεις μὲν οἱ ε ζ π ρ κύκλοι, κορυφὴ δὲ τὸ δ σημεῖον· ὅτι δὲ οἱ κῶνοι, οἱ ἰσοσκελεῖς κυλιόμενοι κύκλους τε γράφουσι καὶ τὴν κορυφὴν ἔχουσιν ἀκίνητον, φανερόν· κείμενος γὰρ ἐν τῷ ἐπιπέδῳ, καὶ βεβηκὼς κατὰ τὴν ἑαυτοῦ πλευρὰν ἰσόρροπός ἐστιν ἑαυτῷ, τέμνεται ὑπὸ τοῦ διὰ τῆς πλευρᾶς ἐκβαλλομένου ἐπιπέδου ὀρθοῦ πρὸς τὸν ὁρίζοντα δίχα. οὕτως δὲ ἑτέρᾳ δυνάμει κατακρατηθεὶς κυλίηται, ἕκαστον τῶν ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ αὐτοῦ ἡμικυκλίων τῶν ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῇ ἴσῃ δυνάμει κατακρατεῖ τοῦ λοιποῦ τοῦ αὐτοῦ κύκλου ἡμικυκλίου· καὶ οὕτως τὸ πᾶν κινεῖται. ἐπινοουμένων δὲ ἡμικυκλίων τῶν ἄχρι τῆς κορυφῆς, οὐ λείπεται πρὸς τῇ κορυφῇ, οὔτε ἡμικύκλιον, οὔτε ἄλλο τι διάστατον. διὸ ἡ κινοῦσα δύναμις μηκέτι ἔχουσα τινι κατακρατῆσαι τοῦ ἐπὶ τὰ ἕτερα κειμένου μέρη, ἀδυνατεῖ κινῆσαι τὴν κορυφὴν, ἐν τῇ κατὰ τὴν ἐπιστροφὴν κινήσει. εἰ μὴ ἄρα κατὰ τὸν περιωσμὸν, ἡ ἐπικράτησις αὐτῆς γίνεται.

Ἡ δὲ ἐν τῷ ὀρθογωνίῳ παραλληλογράμμῳ πορεία τοῦ πλινθίου ἔσται τὸν δὲ τὸν τρόπον. ἔστω γὰρ πλινθίον τὸ α β γ δ, ἐν ᾧ ἄξων ἔστω ὁ ε ζ, συμφυεῖς ἔχων τροχοὺς τοὺς η θ κ λ. ὁ δὲ τρίτος ἔστω ὁ μ ν. δι' ὧν

ἥ τε πορεία καὶ ἀποπορεία γίνεται, ὡς προγέγραπται. ἔστω δὲ καὶ ἕτερος ἄξων ὁ ξο, συμφυεῖς ἔχων τροχούς, τοὺς πρ στ. καὶ ὁμοίως τὸν υφ. ἐπάνω δὲ ἔστω ὁ ξο ἄξων τοῦ εζ ἄξονος ἀπέχων ἀπὸ τοῦ εζ ἄξονος ἱκανόν· δυνάσθωσαν δὲ οἱ πρ στ τροχοὶ σὺν τῷ ξο ἄξονι μετεωρίζεσθαι καὶ ταπεινοῦσθαι, ὡς ἑξῆς ἐροῦμεν. ὁμοίως δὲ καὶ ὁ υφ τροχός. ἐὰν οὖν καταβιβάσωμεν τοὺς πρ στ υφ τροχούς, ὥστε ἐπικαθίσαι τῷ ἐδάφει, μετεωρισθήσονται οἱ ηθ κλ μν τροχοὶ ἀπὸ τοῦ ἐδάφους, καὶ ποιήσεται τὴν πορείαν τὸ πλινθίον διὰ τῶν πρ στ υφ, καὶ ἀνασπασθέντος τοῦ ξο ἄξονος· ὥστε πάλιν τοὺς ηθ κλ μν ἐπικαθίσαι τῷ ἐδάφει, καὶ δι' αὐτῶν τὴν ἑτέραν τοῦ παραλληλογράμμου πλευρὰν πορευθῆναι τὸ πλινθίον. εἶτα πάλιν στάντος αὐτοῦ καταβιβασθήσονται οἱ πρ στ υφ. καὶ πάλιν δι' αὐτῶν τὴν ἑτέραν τοῦ παραλληλογράμμου πλευρὰν ἐνεχθήσεται τὸ πλινθίον, καὶ τούτου ἐναλλὰξ γινομένου· ὁσάκις ἐὰν προαιρώμεθα ἐλεύσεται ἐπὶ τὸ παραλληλόγραμμον τὸ πλινθίον. πορείας δὲ μόνας ποιήσεται, ὡς ἂν προαιρώμεθα, διά τε τῶν τῆς σπάρτου ἐπιλήσεων, καὶ τῶν χαλασμάτων· ἵνα οὖν μὴ τὸ βάρος τῆς λείας σφοδρότερον, καταφερόμενον ἐν τῇ σύριγγι, ταχεῖαν ποιῆται τὴν τοῦ πλινθίου κίνησιν, ἐμβαλοῦμεν ἐν τῇ σύριγγι κοῦφόν τι καὶ λεπτὸν καὶ γλισχρόν, οἷον κέγχρον, ἢ νάπυ, εἰς ὃ ἐπικείσεται ἡ λεία· τρυπήσομεν δὲ τὸν πυθμένα τῆς σύριγγος συμμέτρῳ τρυπήματι, ὃ κλειθρίῳ ἀνοιχθήσεταί τε καὶ κλεισθήσεται, ἐκδεθὲν σπάρτῳ ἧς τὸ ἄκρον ἐκτὸς διὰ τρυπήματος φανερὸν ἡμῖν ἔσται, ὅπως ὅταν βουλώμεθα κινεῖσθαι τὸ πλινθίον, ἐπιλαμβανόμενοι τῆς σπάρτου οὐλεληθότως ἀνοίξωμεν τὸ κλειθρίον. καὶ οὕτως τῆς κέγχρου ῥεούσης ἠρέμα εἰς τὴν ὑποκειμένην βάσιν κινεῖται τὸ πλινθίον. ἵνα δὲ μὴ ἅμα τῷ ἀνοιχθῆναι τὸ κλειθρίον, ὁρμὴν τὸ πλινθίον λάβῃ, ἔστω μικρὸν χαλασμάτιον ἡ σπάρτος, ὅπως ὀλίγης κέγχρου ἐκρυείσης τότε ταθεῖσα κινήσῃ τὸ πλινθίον.

Ὡς δὲ δεῖ τοὺς τρεῖς τροχοὺς μετεωρίζεσθαί τε καὶ ταπεινοῦσθαι ἐναλλάξ, νῦν ἐροῦμεν. ἔστωσαν οἱ εἰρημένοι τροχοὶ τρεῖς οἱ αβ γδ εζ· τῶν δὲ αβ γδ ἄξων ὁ ηθ. φανερὸν οὖν ὅτι οἱ πρὸς τοῖς ηθ κνώδακες ἐνηρμοσμένοι εἰσὶν εἴς τινα ἐμπυελίδια ὄντα πρὸς τοῖς τοίχοις τοῦ πλινθίου. τὰ οὖν εἰρημένα ἐμπυελίδια ἔστω εἴς τινα κανόνια· τὰ δὲ κανόνια διὰ πελεκίνων καταβαινέτω ὀρθὰ εἰς τοὺς τοῦ πλινθίου τοίχους. ὁμοίως δὲ καὶ τὸ εζ τροχίον ἔστω ἔν τινι κανονίῳ ὀρθῷ διά τινος πελεκίνου καταβιβαζομένου εἰς τὸν πρὸς τῷ εζ τοῖχον τοῦ πλινθίου. ἔστω οὖν τὸ μὲν εἰρημένον κανόνιον τὸ ηθ· ἐκκοπὴ δὲ ἐν αὐτῷ ἡ λκ

trium ope itus & reditus perficitur, ut jam dictum est. Sit pariter alius axis ξο cum rotis πρ στ. Sit præterea rota υφ, axis ξο supercurrat axem εζ, distetque ab eo quantum sat erit. Possint deinde rotæ πρ στ una cum axe attolli & deprimi, ut infra docebimus, itemque rota υφ. Quando ergo rotas πρ στ υφ sic deprimemus, ut plano incumbant, tollentur ex plano rotæ ηθ κλ μν, motusque innitetur rotis πρ στ υφ. Attollatur deinde axis ξο sic, ut rotæ ηθ κλ μν vicissim plano incumbant, iisque motus innitatur, arcula progredietur supra alterum latus parallelogrammi, & rursus quiescente arcula deprimentur rotæ πρ στ υφ, fietque motus supra tertium latus ejusdem parallelogrammi. Quod si sæpius fecerimus, toties arcula percurret latera parallelogrammi, quoties nobis visum fuerit. Interquiescet autem motus pro arbitrio nostro, ope funium involutorum & in glomum coactorum. At vero ne æquipondium celerius in tubo decidat, velocioremque motum imprimat arculæ, injiciemus in tubum leve quid fluxum & subtile, puta milium aut sinapim, cui incumbat æquipondium. Deinde imum tubum idoneo foramine perterebrabimus, quod & claudi poterit & aperiri ope claviculæ quæ alligabitur ad funiculum, cujus extremitas per fissuram quamdam foris apparebit, ut, cum voluerimus arculam moveri, possimus apprehensa funiculi extremitate quæ apparet claviculam retrahere; quo facto milium aut sinapi effluat in subjectam basim, sicque fiat motus arculæ. Verum ut retracto funiculo moveri statim machina non incipiat, erit in æquipondii fune laxamentum aliquod sive glomus qui evolvendus erit, ut postquam effluxerit aliquantum milii, & axis funis cœperit adduci, plinthio motus imprimatur.

Jam vero quid facto opus sit ut tres rotæ attollantur & vicissim deprimantur paucis aperiemus. Sint tres rotæ prædictæ αβ γδ εζ; & duarum αβ γδ axis sit ηθ. Patet axis extremitates ηθ occultari in suis cavitatibus ad arculæ latera: sint vero prædictæ cavitates in normulis quibusdam; normulæ vero dispositæ in modum securis recta pergant ad arculæ latera. Sit pariter rota εζ in alia normula recta, quæ etiam in modum securis descendat per latus arculæ quod est e regione rotæ εζ, signeturque præ-

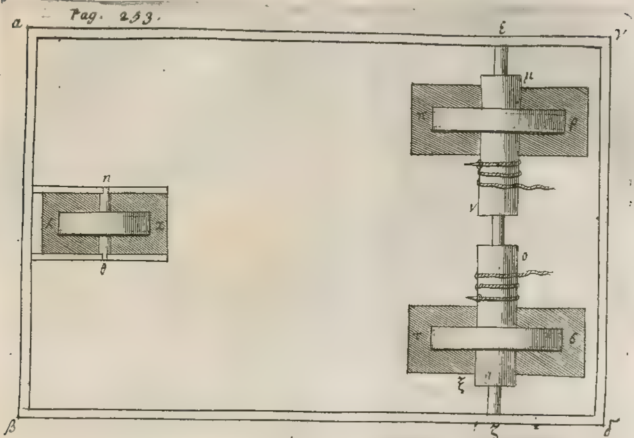
Pag. 252.

fata normula literis ηθ: exsectio quæ intra normulam est, literis κλμν: rotula autem que intra exsectionem est sit εζ, cum axe ξο. Ex parte η in apice normulæ sit conjuncta lingula π; in latere quoque arculæ vicino parti rotulæ εζ, figantur duo cuneoli, plani instar normarum, signati literis ρσ τυ, intra quos volvatur cochlea φχ, lingula vero π in hujus cochleæ canalem inseratur. Igitur quando quis vertet cochleam φχ, attolletur & deprimetur norma ηθ ope lingulæ π. quod ut suapte sponte præstetur, circumvolvatur uni cochleæ parti funiculus, qui identidem laxamenta in glomum coacta plura habeat, commensa cum spatiis quæ percurret arcula. Eadem quoque fient in aliis duabus normis, in quibus sunt apices ηθ. Necesse autem est tres cochleas sibi invicem æquales esse, sicut & laxamenta ut tres rotæ attollantur & deprimantur; quo pacto & facile & tutum iter arculæ fiet.

Fieri quoque aliter potest, ut circumeat arcula non solum per rectangulum parallelogrammum, sed per quamlibet figuram rectilineam. Quin & sinuosum iter longe facilius & tutius quam supra indicabamus facere poterit. Sit enim arcula in qua sunt rotæ, signata literis αβγδ, in qua dispositi sint axes duo εζ ηθ, quorum ηθ in suis polis facile vertatur, conjunctam habens rotam κλ: axis vero alter εζ sit adjunctus arculæ lateribus

μν. ἐν δὲ ταύτῃ τροχίον τὸ εζ ἄξονα ἔχον τὸν ξο. πρὸς δὲ τῷ η ἄκρῳ τοῦ κανονίου τύλος ἐγκλειέσθω ὁ π. ἐν δὲ τῷ τοίχῳ τοῦ πλινθίου τῷ πρὸς τῷ εζ ἐγκλειέσθωσαν δύο γόμφοι καθάπερ κανόνια οἱ ρσ, τυ. ἐν δὲ τούτοις πολευέσθω κοχλίας ὁ φχ καὶ ἐμβεβηκέτω ὁ π τύλος εἰς τὴν τοῦ κοχλίου ἕλικα. ἐὰν οὖν τις ἐπιστρέφῃ τὸν φχ κοχλίαν, μετεωρισθήσεται, καὶ ταπεινωθήσεται τὸ ηθ κανόνιον διὰ τοῦ π τύλου. ἵνα οὖν αὐτόματον τοῦτο γένηται, ἐπικλειέσθω περὶ τὸ ἀργὸν μέρος τοῦ κοχλίου σπάρτος ἐνδιαλλὰξ τὰς ἐπειλήσεις ἔχουσα καὶ χαλάσματα διαμεμετρημένα ἁρμοστὰ τοῖς διαστήμασιν, οἷς κινεῖται τὸ πλινθίον. τὰ δὲ αὐτὰ γεγονέτω καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν δύο κανονίων, ἐν οἷς εἰσὶν οἱ πρὸς τοῖς ηθ κνώδακες. δεῖ δὲ τοὺς τρεῖς κοχλίας ἴσους τοῖς πάχεσιν εἶναι καὶ τὰς ἐπειλήσεις τὰς περὶ αὐτοὺς ἀκριβῶς ἴσας, καὶ τὰ χαλάσματα ὁμοίως· ὅπως ἅμα τε ἐπαίρωνται οἱ τρεῖς τροχοί, καὶ ἅμα καθίωνται. οὕτω γὰρ ἀσφαλὴς καὶ εὐκίνητος ἡ τοῦ πλινθίου πορεία ἔσται.

Δυνατὸν δέ ἐστι καὶ ἄλλως κάμπτειν τὸ πλινθίον, οὐ μόνον ἐν ὀρθογωνίῳ παραλληλογράμμῳ, ἀλλὰ καὶ ἐν παντὶ εὐθυγράμμῳ σχήματι. ἔτι δὲ καὶ τὴν πορείαν ὀφιώδη γίνεσθαι δυνατόν ἐστι καὶ πολλῷ εὐχερέστερον τῆς προγεγραμμένης μεθόδου. ἔστω γὰρ τὸ πλινθίον, ἐν ᾧ εἰσὶν οἱ τροχοί, τὸ αβγδ· ἐν ᾧ διακείσθωσαν ἄξονες δύο οἱ εζ ηθ, ὧν ὁ μὲν ηθ ἐν κνώδαξιν εὐλύτως στρεφέσθω ἔχων συμφυῆ τροχὸν τὸν κλ· ὁ δὲ εζ συναραρὼς ἔστω τῷ πλινθίῳ ἀπὸ τόρνου ἰσοπαχὴς εἰργασμένος. περὶ δὲ τοῦτον περικείσθωσαν χοινι-



χοινικίδες δύο αἱ μν ξο, εὐλύτως καὶ ἁρμοστῶς, περὶ αὐτὸν στρεφόμεναι· καὶ αὗται ἀπὸ τόρνου τὴν ἐντὸς καὶ τὴν ἐκτὸς ἐπιφάνειαν εἰργασμέναι· ταῖς δὲ χοινικίσι συμφυεῖς ἔστωσαν τροχοὶ ἴσοι οἱ πρ στ. ἐὰν οὖν περὶ ἑκατέραν χοινικίδα σπάρτος περιειληθεῖσα ἀποδεθεῖσα ἀποδεθῇ εἰς τὴν ἐν τῇ σύριγγι λείαν, συμβήσεται καταφερομένης τῆς λείας ἐκλυομένων τῶν σπάρτων ἐπιστρέφεσθαι σὺν ταῖς χοινικίσι τοὺς τροχούς. καὶ οὕτως τὸ πλινθίον ἐπ' εὐθείας προβαίνεσθαι, συνεπιστρεφομένου καὶ τοῦ κλ τροχοῦ. ἐὰν οὖν ἐκ τῶν πρ στ τροχῶν ὁ πρ μένῃ ἀκίνητος, χάλασμα ἐχούσης τῆς κατ' αὐτὸν σπάρτου ἐπιστραφήσεται ὁ στ τροχὸς, καὶ συνεπιφέρεται τὸν κλ ἄχρις οὗ τὸ ἐν τῇ μν χοινικίδι χάλασμα τοῦ μηρύσματος ἐπισπάσεται ἡ λεία. εἶτα πάλιν τάσιν λαβούσης τῆς σπάρτου, ἅμα οἱ πρ στ τροχοὶ στραφήσονται· καὶ ἐνεχθήσεται τὸ πλινθίον ἐπ' εὐθείας, καὶ τὴν κατὰ τὴν ἐπιστροφὴν τοῦ πλινθίου γενηθείσης. δεήσει οὖν τὸ εἰρημένον χάλασμα τοσοῦτον εἶναι, ὥστε ἐπιστραφῆναι τὸ πλινθίον κατὰ τὴν εὐθείαν ἣν βουλόμεθα αὐτὸ ἐνεχθῆναι. τὰ δ' αὐτὰ ἐπινοείσθω καὶ ἐπὶ τοῦ στ τροχοῦ.

Πλειόνων οὖν ἐπιλήσεων καὶ μηρυμάτων γινομένων ἀκολούθως ταῖς εἰρημέναις εὐθείαις, καθ' ἃς δεῖ φέρεσθαι τὸ πλινθίον, ἔσται γεγονὸς τὸ προκείμενον· δεήσει δὲ τά τε μήκη τῶν ἐπιλήσεων καὶ τὰ τῶν μηρυμάτων ἐξ αὐτῆς τῆς πείρας γίνεσθαι, ἀρχομένων ἡμῶν τὰς ἐπειλήσεις ποιεῖσθαι ἀπὸ τοῦ τόπου ἀφ' οὗ μέλλει καταλήγειν τὸ πλινθίον. ἀνάπαλιν γὰρ αὐτὸ κινοῦντες ταῖς χερσὶν ὡς μέλλει προβαίνεσθαι, ἐπειλήσομεν τὰς σπάρτους, καὶ χάλασμα δώσομεν. οὕτω γὰρ ἀρ-

æqualiter ex omni parte tornatus: circa axem hunc ſint duo modioli μν ξο, qui intus extus, ut par eſt, tornati apte commodeque vertantur. Modiolis vero conjunctæ ſint duæ rotæ æquales πρ στ. Quando igitur unicuique modiolo funis circumveſtitus & alligatus æquipondio in tubo fuerit, fiet ut æquipondio deſcendente & funem evolvente, rotæ ſimul cum modiolis circumagantur, ſicque recta moveatur arcula, circumagente ſe eodem tempore rota κλ, donec laxamentum funis circumveſtiti modiolo μν adductum fuerit ab æquipondio. Quando porro contendetur funis, rotæ πρ στ una circumagentur, movebiturque arcula ſecundum lineam rectam, quæ inde incipet ubi arcula curſum flectet. Oportebit igitur prædictum laxamentum tantum eſſe quantum ſufficiet, ut arcula poſſit curſum flectere per lineam rectam per quam volumus eam progredi; eadem cogitanda ſunt de rota στ.

Factis igitur pluribus glomis & laxamentis commenſuratis cum lineis rectis, ſecundum quas moveri arculam volemus, propoſitum finem aſſequemur. Oportebit vero involuti funis longitudinem pariter ac agglomerati experientia duce metiri. Si cœperimus ab eo loco funem involvere, ubi conſiſtere arculam volemus. Eam etenim retrorſum manu moventes, quantum per ſe ipſa progreſſura eſt, funes circumvolvemus, & laxamenta

adhibebimus: sic quippe moveri incipiens arcula, cursum ibi convenienter terminabit, ubi funes circumvolvere cœpimus. Præstat adhuc rotam κλ, modiolo conjunctam axi ηθ applicari; axem vero conjungi cum arculæ lateribus, ut videre est in εζ, & rursus circa modiolum prædictæ rotæ circumvolvi funem cum suis laxamentis, & ad æquipondium alligari, ut cum voluerimus cursum arculæ inflecti, quiescat una rotarum πρ στ; quod quidem fiet ope laxamenti. Interim vero simul cum altera circumagetur rota κλ, donec arcula cursum ex debito flexerit. Postea tenso rursus fune laxamentum habente, motisque eodem tempore tribus rotis, progredietur arcula secundum lineam rectam.

Verum quia modioli quibus conjunctæ rotæ sunt, axibus applicati difficile vertuntur, propterea quod iis innititur totum arculæ pondus, placet in machinis mobilibus omnes motus circulares fieri circa polos. Sic igitur agendum. Fiat arcula, quæ in eo loco, ubi cum duabus rotis axis erat, habeat diapegma rectum & firmum. In hoc sint utrinque circuli duo, in quibus poli collocentur. Fiant deinde axes duo rotis conjuncti; horum quisque locetur intra pegma rectum & arculæ latera in circulis: adeo ut rotæ stent in plano, & earum unaquæque supra proprios polos circumagatur. Sint præterea funes axi-

ξάμενον προβάλλεσθαι τὸ πλινθίον, καταλήξει δεόντως εἰς τὸν τόπον, ὅθεν ἠρξάμεθα ἐπειλεῖν τοὺς σπάρτους. βέλτιον δὲ καὶ τὸν κλ τροχὸν ἐν χοινικίδι περικεῖσθαι τῷ ηθ ἄξονι. τὸν δὲ ἄξονα συμφυῆ ὁμοίως τῷ πλινθίῳ γίνεσθαι καθάπερ καὶ τὸν εζ, καὶ πάλιν περὶ τὴν χοινικίδα τοῦ κλ τροχοῦ τὴν σπάρτον ἐπειληθεῖσαν καὶ τὰ χαλάσματα ἔχουσαν τῇ λείᾳ ἀποδεθῆναι, ὅπως ὅταν βουλώμεθα κάμπτειν τὸ πλινθίον, ἵνα τὸν πρ στ τροχῶν ἑστάναι, δῆλον ὅτι χαλάσματος ὄντος ἐν τῇ κατ' αὐτὸν σπάρτῳ τῇ περὶ τὴν χοινικίδα· τὸν δὲ κλ τροχὸν, μετὰ τοῦ λοιποῦ στρέφεσθαι τροχοῦ. ἄχρις ἂν τὸ πλινθίον τὴν δέουσαν λάβῃ ἐπιστροφήν. εἶτα πάλιν τὰ θείσης τὸ χάλασμα ἐχούσης σπάρτου, ἅμα τῶν τριῶν κινουμένων τροχῶν τὴν ἐπ' εὐθείας ὁδὸν φέρηται τὸ πλινθίον.

Ἐπεὶ οὖν αἱ χοινικίδες· αἱ τοὺς τροχοὺς ἔχουσαι περικείμεναι τοῖς ἄξοσιν ἐν τῇ κινήσει δυσχερῶς ἐπιστρέφονται, διὰ τὸ ὅλον τοῦ πλινθίου βάρος ἐπ' αὐτὰς ἐπικεῖσθαι, ἀρέσκει ἐν τοῖς αὐτομάτοις πάντα τὰ ἐγκυκλίως κινούμενα περὶ κνώδακας στρέφεσθαι. ποιήσομεν οὖν οὕτω. γενέσθω γὰρ τὸ πλινθίον καθ' ὃν τόπον ὁ τοὺς δύο τροχοὺς ἔχων ἄξων, ὄρθιον διάπηγμα ἀραιὸς· ἐν δὲ τούτῳ ἐμπυελίδια ἔστω ἐξ ἑκατέρου μέρους, εἰς ἃ οἱ κνώδακες ἐμβιβασθήσονται. δύο δὲ ἄξονες γενέσθωσαν συμφυεῖς ἔχοντες τοὺς τροχοὺς, ὧν ἑκάτερος κείσθω μεταξὺ τοῦ εἰρημένου ὀρθίου διαπήγματος, καὶ τοῦ τοῦ πλινθίου τοίχων ἐν κνώδαξιν· ὥστε βεβηκέναι ἐπὶ τοῦ ἐδάφους τοὺς τροχοὺς καὶ ἕκαστον στρέφεσθαι ἐν τοῖς ἑαυτοῦ κνώδαξιν. αἱ δὲ περὶ τοὺς ἄξονας σπάρτοι

Pag. 254.

διπλῆ ἔστω· ὥστε μέσον λαβεῖν τὸν τροχὸν καὶ ἐξ ἴσου στρέφειν. γενέσθω δὲ καὶ ἕτερος τρίτος ἄξων τούτοις ὁμοίως κινούμενος ἔμπροσθεν τοῦ πλινθίου, ὥστε πάλιν ἐπὶ τριῶν τροχῶν φέρεσθαι τὸ πλινθίον· καὶ περὶ τούτων ὁμοίως διπλῆ περικείσθω σπάρτος, μεσολαβοῦσα τὸν τροχόν. πάλιν οὖν σπάρτων ἐπιπλεχθεισῶν ἐναλλὰξ ὁσάκις ἐὰν βουλώμεθα, καὶ τὰ χαλάσματα ἐχουσῶν, ὡς ἐὰν προαιρώμεθα, διαμεμηρυμένα, ὥστε καὶ, ὡς εἴρηται, καὶ ἡ τοῦ πλινθίου πορεία ἔσται ὡς ἐὰν προαιρώμεθα εὐκόπως τε καὶ εὐκυλίστως διὰ τοὺς κνώδακας.

Περὶ μὲν οὖν τῆς πορείας καὶ τῆς ἀποπορείας τοῦ πλινθίου αὐτάρκως νομίζομεν εἰρηκέναι. ἑξῆς δὲ περὶ τῶν ἐκτὸς τῆς πορείας κινήσεων ἐροῦμεν. ἔστι δὲ ἡμῖν ἡ πρώτη κίνησις περὶ τῆς τοῦ πυρὸς ἀνακαύσεως τοῦ ἐν τῷ βωμῷ. γίνεται οὖν οὕτως· ἔστω γὰρ βωμὸς ἐκ λεπίδων χαλκῶν, ἢ σιδηρῶν πεποιημένος, ὁ αβγδ, τρύπημα ἔχων ἐν μέσῳ τῷ ἐπιπύρῳ τὸ ε· ὑπὸ δὲ τοῦτο λεπίδιον ἔστω τὸ ζη περιακτόν, ὥσπερ γλωσσοκόμου πῶμα, ἐπικαλύπτον τὸ ε τρύπημα. ἐκ δὲ τούτου ἁλυσείδιον τὸ ηθκ ἀποδεδεμένον περὶ ἀξόνιον ἐντὸς τοῦ βωμοῦ κείμενον καὶ εὐλύτως στρεφόμενον. ἐν δὲ τῷ ἀξονίῳ ἀποδεδέσθω εἰς τὴν λείαν σπάρτος· αὕτη δὲ μετὰ τὴν πορείαν ταθεῖσα ὑπὸ τῆς λείας ἐπιστρέψει τὸ ἀξόνιον καὶ περιάξει τὸ λεπίδιον· καὶ τῆς ἀγκύλης ἐκπεσούσης ἀπὸ τοῦ τύλου, τὰ ἑξῆς ἐπιτελεσθήσεται. ὑποκείσθω δὲ τῷ ε τρυπήματι λαμπτὴρ ὁ μν, τὴν φλόγα ἔχων ὑποκειμένην τῷ τρυπήματι. ἐπικείσθω δὲ ὡς προείρηται ἐν τῷ βωμῷ ὕλη δυναμένη εὐκόπως ἀνάπτεσθαι. μάλιστα δὲ τῶν ἄλλων ποιεῖ τὰ τεκτονικὰ ξύσματα. ὅταν οὖν πορευόμενον τὸ

bus circumvoluti duplices, ut fingulam rotam mediam teneant & ex æquo vertant. Fiat & alius tertius axis in anteriore arculæ parte fimiliter movendus, ut tribus rotis arcula feratur: duplex pariter hunc funis ambiat, mediam rotam tenens. Itaque involutis & viciffim laxatis ad libitum funibus, continget ut ad libitum quoque facillime arcula moveatur.

Satis multa mihi videor de itu & reditu arculæ feciffe verba. Dicam in pofterum de iis motibus qui ad iter arculæ nihil pertinent, quorum primus mihi videtur motus ignis qui fponte accenditur in altari. Hoc autem modo fit. Sit ara ex laminis æneis aut ferreis conftructa, fignata literis αβγδ, foramen habens in medio foculo ε; fub foramine fit lamina ζη, quæ inftar operculi foramen claudat: ad laminam catenula quædam ηθκ annectetur, fufoque intra aram latenti & verfatili reddatur; cui fufo circumvolvatur funis qui ad æquipondium pervenit. Funis itinere perfecto ab æquipondio adductus circumaget fufum & retrocedere coget laminam, uncinuloque elapfo ex aculeo fient quæ fequuntur. Subjaceat foramini ε lucernula accenfa μν, flamma foramen fubtus percutiat. Superpofita deinde fit altari materia quæ ignem facillime concipiat. Longe ad id aptiffima videntur fabrilia fchidia feu fragmenta. Quum igitur a motu quieverit arcula, tunc cate-

nula ηθκ adducta ope funiculi retrorsum pellet laminam ζη, & aperto foramine emicans flamma, superpositam altari materiam corripiet. Quæ quidem fieri quoque in altero altari intelligas, nisi quod alter funis paulo majori ex parte laxari debeat, ut post secuturos motus funis extensus secundam accensionem efficiat.

Perfecto sacrificio oportet lac ex thyrso scaturire, & e patera vinum effluere: quod hoc modo fiet. Subjungitur Bacchi pedibus canalis quidam duo habens in superficie foramina sibi vicina, ex quibus duæ fistulæ prodeunt, quæ medium Bacchum transeuntes perveniunt altera ad thyrsum, ad pateram altera. Sit igitur basis in qua stat Bacchus αβ: canalis autem Baccho conjunctus γδ: foramina autem εζ: canaliculi ex foraminibus prodeuntes ζη εθ; ζη ad thyrsum, & εθ ad pateram. Sit autem concameratus apex templo superstructus κλμ: intra hunc sit vasculum νξ, habens in medio quasi intersepimentum ο; & a vasculi parte νο ducatur canaliculus πρστ in alium canalem υφ apprime conjunctum cum canali γδ, & inferiori parte contignationis, cui templum innititur. Præterea foramen τ fit ex adverso literæ ε. Ex altera vero vasculi parte ξο prodeat alius canaliculus χψως quæ pariter perveniat ad canalem υφ, foramen autem ς fit ex adverso ζ. Quando igitur in vasis partem ον vinum, & in partem ξο lac infundetur, cum foramina εζ sint ex adverso foraminibus τς, feretur vinum ad pateram, & lac ad thyrsum. Itaque ut primo temporis intervallo contineantur liquores illi, fit clavis ϛτ, quæ ut dictum est, claudat liquores ope epistomii α, cui circumligatur hamus sive ansa funiculi cujusdam qui laxamentum habeat, & æquipondio annectatur, ut idoneo tempore tractus vertat epistomium, & liber liquoribus cursus detur. Rursus vero converso in alteram partem Baccho, & alio accenso altari, oportet rursus scaturire vinum & lac. Sic autem convertetur Bacchus. Fiat semicirculi circumferentia per diametrum ad foramina τς: & fiant foramina alia βγ, & a foramine β ducatur canaliculus quidam in canaliculum ρσ, signeturque literis βδ, & a foramine γ ducatur pariter alius γε in canaliculum ψω. Quando igitur converso Baccho foramina εζ erunt ex adverso foraminibus βγ, & rursus clavis aperietur,

παλινθίαν σῆ, τότε ἡ ἐκ τῆς ηθκ ἀλυσιδίου σπάρτος ταθεῖσα ἐπισπάσεται τὸ ζη λεπίδιον ὥστε ἀνοιχθῆναι τὴν ὀπὴν καὶ τὴν φλόγα ἄνω ἐνεχθεῖσαν ἀνακαῦσαι τὸν βωμόν. τὰ δὲ αὐτὰ ἐπινοείσθω καὶ ἐπὶ τοῦ ἑτέρου βωμοῦ· μόνον ὅτι τὸ τῆς σπάρτου χάλασμα μεῖζον εἶναι δεῖ τοῦ νῦν εἰρημένου, ὅπως κατὰ τὰς ἑξῆς κινήσεις ταθεῖσα ἡ σπάρτος τὴν ἑτέραν ἔξαψιν ποιήσεται.

Μετὰ δὲ τὴν θυσίαν δεῖ ἐκ μὲν τοῦ θύρσου γάλα ἀναπιτυσθῆναι ἐκ δὲ τοῦ σκύφους οἶνον. γίνεται οὖν καὶ τοῦτο οὕτως. ὑπὸ τοὺς πόδας τοῦ Διονύσου συμφυὴς γίνεται σωλὴν ἔχων τρυπήματα ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ ἐγγὺς ἀλλήλων δύο· ἐκ δὲ τούτων σωληνάρια ἀνατείνονται εἰς τὸ ἐντὸς μέρος τοῦ Διονύσου *συμφέροντα τὸ μὲν εἰς τὸν θύρσον· τὸ δὲ εἰς τὸν σκύφον. ἔστω δὲ ἡ μὲν βάσις τοῦ Διονύσου ἡ αβ· ὁ δὲ συμφυὴς τούτῳ σωλὴν ὁ γδ· τὰ δὲ ἐν αὐτῷ τρυπήματα τὰ εζ· τὰ δὲ ἐκ τούτων ἀνατείνοντα σωληνάρια τὰ ζη εθ· τὸ μὲν ζη εἰς τὸν θύρσον, τὸ δὲ εθ εἰς τὸν σκύφον. ἔστω δὲ καὶ ὁ ἐπικείμενος πυρὴν τῷ ναΐσκῳ ὁ κλμ· ἐντὸς δὲ τούτου ἀγγεῖον ἔστω τὸ νξ, μέσον διάφραγμα ἔχον τὸ ο· καὶ ἐκ μὲν τοῦ νο ἀγγείου φερέτω σωλὴν ὁ πρστ εἰς ἕνα ἕτερον σωλῆνα τὸν υφ συνεσμηρισμένον τῷ γδ σωλῆνι· συμφυῆ δὲ ὄντα ἐκ τῶν ὑποκάτω μερῶν τῷ καταστρώματι ἐφ' ᾧ ὁ ναΐσκος ἐπίκειται. τὸ δὲ τ τρύπημα, κείσθω κατὰ τὸ ε· ἐκ δὲ τοῦ ξο ἀγγείου ἕτερος σωλὴν ὁ χψως, καὶ φέρων ὁμοίως εἰς τὸν υφ σωλῆνα· τὸ δὲ ς τρύπημα κείσθω κατὰ τὸ ζ. οὐκοῦν ἐάν τις ἐν μὲν τῷ ον ἀγγείῳ οἶνον ἐγχέῃ· ἐν δὲ τῷ ξο γάλα, κειμένων τῶν εζ τρυπημάτων κατὰ τὰ τς, ἐνεχθήσεται ὁ μὲν οἶνος εἰς τὸν σκύφον, τὸ δὲ γάλα εἰς τὸν θύρσον, ἵνα οὖν στέγῃ τὰ ὑγρὰ τὸν πρότερον χρόνον κλεὶς ἔστω ἡ ϛτ, ἀποκλείουσα ὡς εἴρηται τὰ ὑγρὰ δι' ἐπιτονίου τοῦ α, περὶ ὃ ἀγκύλη σπάρτος περιβεβλήσθω χάλασμα ἔχουσα καὶ ἀποδεδομένη εἰς τὴν λείαν, ὅπως κατὰ τὸν δέοντα καιρὸν ταθεῖσα ἐπιστρέψῃ τὸ ἐπιτόνιον, καὶ ἐνεχθῇ τὰ ὑγρά. πάλιν δὲ ἐπιστραφέντος τοῦ Διονύσου, καὶ τοῦ ἑτέρου βωμοῦ ἀνακαυθέντος, δεῖ πάλιν ῥεῦσαι τόντε οἶνον, καὶ τὸ γάλα. στρέφεσθαι δὲ οὕτως, ἡμικυκλίου περιφέρεια γεγονέτω κατὰ διάμετρον τοῖς τς τρήμασιν, ἕτερα τρήματα τὰ βγ. καὶ ἐκ μὲν τοῦ β φερέτω σωλὴν εἰς τὸν ρσ ὁ βδ. ἐκ δὲ τοῦ γ ἕτερος σωλὴν εἰς τὸν ψω ὁ γε. ὅταν ἄρα ἐπιστραφέντος τοῦ Διονύσου γένηται τὰ εζ τρυπήματα κατὰ τὰ βγ, καὶ πάλιν ἀνοιχθήσεται ἡ ϛς κλεὶς, καὶ ῥεύσει ὁμοίως

*φέροντα

ὅτε

pag. 257.

ὅτε οἶνος καὶ τὸ γάλα. ἀνοίγεται δὲ ἡ κλεὶς, ἑτέρας σπάρτου ἐπισπασαμένης τὸ ἐπιστόνιον εἰς τὰ ἕτερα μέρη· δεῖ δὲ τοὺς ρσ ψω σωλῆνας δι' ἑνὸς κιονίσκου τῶν ἐν τῷ ναΐσκῳ κοίλου ὄντος ἐνεχθῆναι, ὑπὸ τὴν βάσιν τοῦ ναΐσκου. ὅπως ἀφανεῖς ὑπάρχωσιν. ἐπιστρέφεται δὲ ὁ Διόνυσος σὺν τῇ ἐπικειμένῃ νίκῃ τῷ πυργίῳ οὕτως· καθείσθω ἄξων συμφυὴς ὢν τῇ νίκῃ διὰ τοῦ πυργίου ὁ ςζ εὐλύτως στρεφόμενος περὶ κνώδακα τὸν ζ· καὶ περὶ αὐτὸν περιειληθεῖσα διὰ τροχίλου τοῦ η ἀποδεδέσθω εἰς τὴν βάσιν τοῦ ναΐσκου διὰ τροχίλου τοῦ θ εἰς τὸ ὑπερέχον τοῦ γδ σωλῆνος. οὐκοῦν ἐὰν ἐπιστρέφῃ τις τὸν γδ σωλῆνα ἀπειλήσει τὴν περὶ τὸν εζ ἄξονας σπάρτον· καὶ ἅμα ἐπιστρέψει τὴν νίκην καὶ τὸν Διόνυσον. ἐπὶ τὰ αὐτὰ δὲ ἔστω μέρη ἡ ἐπιστροφὴ αὐτῶν. καὶ ἴσος δὲ ἔστω κατὰ τὸ πάχος ὁ ςζ ἄξων τῷ γδ σωλῆνι· ὅπως ἅμα ἀποκαθασταθῶσιν, ἥτε νίκη, καὶ ὁ Διόνυσος, μηδὲν παραλλάσσοντες κατὰ τὴν θέσιν· ἵνα γοῦν αὐτόματον τοῦτο γίνεται· ἐπειλήσθω ἑτέρα ἅλυσις περὶ τὴν ὑπεροχὴν τοῦ γδ σωλῆνος. καὶ διὰ τροχίλου τοῦ μ, εἰς βάρος ἀποδεδέσθω τὸ μ. ὁ δὲ συγκεχοινωμένος τῷ βάρει κρίκος, χειρὶ κατεχέσθω καὶ χαστηρίᾳ, καθάπερ ἐπὶ τῶν καταπελτῶν γίνεται· ὅπως τῆς χαστηρίας ἀπολυθείσης ἀπό τινος σπάρτου τὸ βάρος κατενεχθὲν, ἐπιστρέψῃ τόν τε Διόνυσον καὶ τὴν νίκην. καὶ ἡ κθ δὲ σπάρτος, δι' ἑτέρου κιονίσκου κρυπτέσθω· καθάπερ ἐπὶ τῶν σωλήνων εἴρηται.

Μετὰ δὲ τὸ [illegible] τὸν Διόνυσον, δεή-

vinum pariter & lac effluet. Aperietur vero clavis ope alterius funiculi in aliam partem epistomium adducentis. Oportet enimvero canaliculos ρσ ψω per cavam aliquam templi columellam ferri sub ejusdem templi basim, ne a spectatoribus videantur. Convertitur autem sic Bacchus una cum victoria quæ stat in summo apice: subjungatur victoriæ in apice stanti fusus ςζ facile mobilis supra polum ζ, & funis illi fuso circumvolutus adducatur ad basim templi ope trochleæ η & trochleæ θ ad reliquam canalis partem γδ. Igitur quando quis circumaget canalem γδ, evolvet funem circumvolutum fuso εζ, simulque Bacchum & victoriam convertet. Sit autem utriusque conversio versus easdem partes; æqualis quoque crassitudinis esse oportet fusum ςζ, & canalem γδ, ut eodem tempore conquiescant Bacchus & victoria, neque positu ullatenus differant. Ut igitur hoc sponte præstetur, involvatur altera catenula circa reliquam partem canalis γδ, & ope trochleæ μ adnectatur ponderi μ. Annellus vero ponderi adhærens retineatur manu sive rostro, quale adhiberi in catapultis solet, ope funiculi, ut retrorsum adducto rostro pondus descendens Bacchum simul & victoriam circumagat. Occultetur autem funis κθ in alia columella cava, quemadmodum de canaliculis diximus.

Post primum Bacchi sacrificium o-

portebit audiri ſtrepitum tympanorum & cymbalorum, quod pariter hoc modo fiet. In infima baſi ubi ſunt rotæ, ſtatuitur vas globulos habens plumbeos, qui ad unum omnes ad imum decurrunt. Sub imo autem vaſe fit foſſula quæ capere globulos omnes facile poſſit: habeat autem foſſula claviculam, quæ, ubi opus fuerit, ope funiculi poſſit adduci. Foſſulæ ſubjacet tympanellum inclinatum, cui tympanello ſupponitur quoque cymbalum, adeo ut delabentes globuli primum percutiant tympanum, deinde cymbalum, unde naſcitur ſonus. Poteſt quoque apparari vas habens duos loculos interſepimento aliquo diviſos, in quorum unoquoque globuli ſeparatim aſſerventur, tum qui hunc tum qui illum ſtrepitum edent, adducta pariter clave.

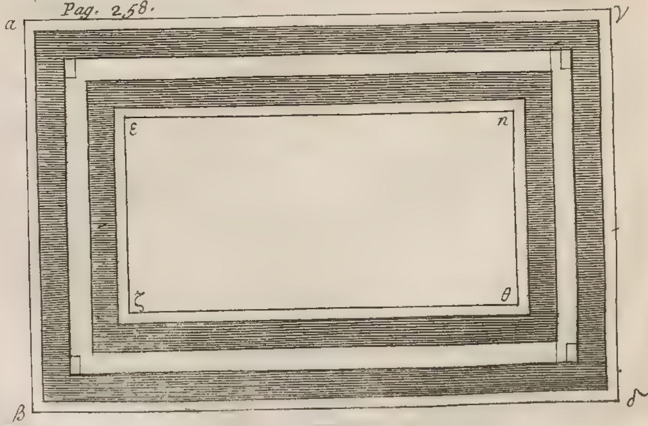
Deinde vero oportet periſtylium, id eſt, intervallum illud columnis diſtinctum ſertis coronari; quod quidem ita fit. Fingatur animo arca αβγδ quatuor impoſita columellis, habens intus aliam arculam εζηθ, ſic, ut inter utramque jaceat ſpatium aliquod vacuum & ſubtus apertum Factum autem ex ſertis contextum quadratum plectat quis ut voluerit aſpectui jucundum, qui in eum locum inter arculas vacuum recondetur, deſuper appenſus ex arcula. Atque ut ne ſponte decidat, circumaptatur aſſula quædam oblonga in eo loco qui vacuus inter arculas remanſit, adeo ut florum contextus coopertus undequaque &

τῶν κυμβάλων καὶ τυμπάνων κτύπον γίνεσθαι. γίνεται δὲ τοῦτο οὕτως. ἐν τῇ κάτω βάσει, ἐν ᾗ εἰσὶ καὶ οἱ τροχοὶ, ἀγγεῖον τίθεται ἔχον σφαιρία μολιβᾶ, συρρέοντα εἰς τὸν πυθμένα· ἐν δὲ τῷ πυθμένι τρῆμα γίνεται, εὐλύτως δυνάμενον δέξασθαι τὰ σφαιρία, κλειθρίον ἔχον * ἀπαγόμενον ὑπὸ τῆς σπάρτου, ὅταν δεήσῃ· ὑπόκειται δὲ τῷ τρήματι τυμπάνιον ἐπικεκλιμένον· καὶ τούτῳ ὑφήφθω κυμβάλιον. ἐκπίπτοντα οὖν τὰ σφαιρία κρούσει πρῶτον τὸ τυμπάνιον· καὶ ἐκ τούτου ἀποπίπτοντα εἰς τὸ κυμβάλιον, τὸν ἦχον ἀποτελέσει. δύναται δὲ μέσον διάφραγμα λαβὸν τὸ ἀγγεῖον δύο χώρας ποιῆσαι, ὥστε ἐν ἑκατέρᾳ εἶναι σφαιρία, τὰ μὲν ἐν τῇ μιᾷ χώρᾳ τὸν πρῶτον ἦχον ἀποτελεῖν· τὰ δὲ ἐν τῇ ἑτέρᾳ τὸν ἑξῆς, κλειθρίου ὁμοίως ἀνοιχθέντος.

* ἀνοιγ

Ἑξῆς δὲ δεῖ τὸ περιστύλιον στεφανωθῆναι τὸ ἐν τῇ βάσει. γίνεται δὲ οὕτως. νοείσθω τὸ θωράκιον τὸ ἐπικείμενον ἐν τῷ τετραστύλῳ τὸ αβγδ, ἔχον ἐντὸς ἕτερον θωράκιον τὸ εζηθ· ὥστε τὸ μεταξὺ τῶν δύο χώραν θωρακίων, κενὴν ἐκ τοῦ κάτω μέρους ὑπάρχειν· γίνηται δὲ πλέγμα ἐκ στεφάνων τετραγώνων πλοκῇ, οἷα ἐάν τις βούληται, καὶ πρὸς τὴν ὄψιν εὐαρμόστως, καὶ τοῦτο πτυχθὲν ἐγκρύπτεται εἰς τὸν εἰρημένον μεταξὺ τῶν θωρακίων τόπον, τὰς ἄνω ἀρχὰς ἐξημμένας ἔχων ἐκ τοῦ θωρακίου. καὶ ἵνα μὴ αὐτόματον καταφέρηται, σανίδιον ἐπίμηκες ἁρμοζόμενον τῷ μεταξὺ τῶν θωρακίων τόπῳ καθ' ἑκάστην πλευρὰν τοῦ θωρακίου γίνεται· ὥστε ἐπιπωμάσαι τὸ πλέγμα, καὶ

Pag. 258.



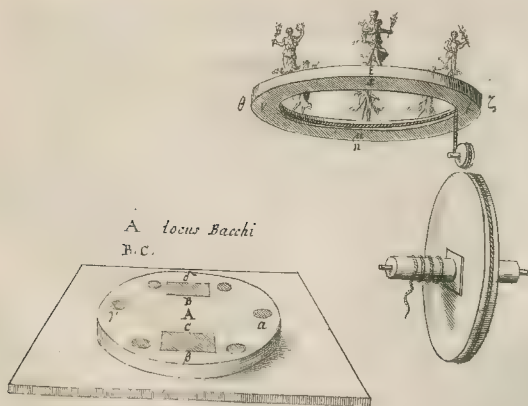
συγχεῖν εἰς τὸ ἄνω μέρος. ἵνα δὲ μὴ αὐτόματα τὰ σανίδια ἀποπίπτῃ, ἐκ τῆς μιᾶς πλευρᾶς τῆς εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ θωρακίου μέρος, στροφωμάτια εὔλυτα λαμβανέτω, ἵνα ὅταν ἐπιπωμασθῇ ἐκ τοῦ ἑτέρου μέρους ἐπιστρεπτῷ κόρακι κατέχεται, ὥστε μὴ διανοίγεσθαι. ἐκ δὲ τοῦ ἑτέρου μέρους τοῦ κόρακος ἀγκύλη σπάρτου περιτίθεται, ἥ τις ταθείσης τῆς σπάρτου καὶ τοῦ κόρακος ἐπιστραφέντος ἀποπίπτει. καὶ οὕτως πλέγμα καθίεται. ἔχει δὲ τὸ πλέγμα εἰς τὰ κάτω μέρη βαρύλλια μολιβᾶ ἐκδεδεμένα πρὸς τὸ ταχέως καταφέρεσθαι.

Τὸ λοιπὸν δὲ δὴ καταλείπεται ὑποδεῖξαι, πῶς αἱ βάκχαι χορεύουσι κατὰ τὸν δέοντα καιρόν. γίνεται οὖν καὶ τοῦτο οὕτως. ὁ ναΐσκος στρογγύλος, ἐν ᾧ ἐστὶν ὁ Διόνυσος στυλοβάτην ἐχέτω στρογγύλον καὶ λεῖον κατὰ τὸ ὕψος. ἔστω οὖν τὸ α β γ δ. περὶ δὲ τοῦτον περικείσθω ἴτυς ἡ ε ζ η θ κ λ μ ν, ἁρμοστὴ τῷ στυλοβάτῃ ὥστε εὐλύτως περὶ αὐτὸν στρέφεσθαι. περὶ δὲ τὸν κρόταφον τῆς κ λ μ ν περιφερείας ἐντετορνευέσθω σωλήν, ἐν ᾧ σπάρτος ἐπειληθεῖσα ἐγκεκοιμίσθω εἰς τὸ βάθος τοῦ σωλῆνος, ἧς ἡ μὲν μία ἀρχὴ κεκρούσθω δι' ἐπιούρου εἰς τὸ βάθος τοῦ σωλῆνος, ὥστε μηκέτι ἐκσπᾶσθαι. ἡ δὲ ἑτέρα διὰ τροχίλου ἀποδεδόσθω εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ θωρακίου· καὶ ἐπειλήσθω εἰς ἕτερον σωλῆνα ἐνόντα ἐν τῷ τυμπάνῳ, ᾧ συμφυὴς ἔστω ἄξων εὐλύτως στρεφόμενος. τῷ δὲ ἄξονι περιειλήσθω ἑτέρα σπάρτος, καὶ ἀποδεδόσθω εἰς τὴν λείαν. συμβήσεται οὖν ταθείσης τῆς περὶ τὸν ἄξονα σπάρτου, ἐπειλεῖσθαι ἐπὶ τὸ συμφυὲς αὐτῷ τύμπανον τὴν ἐκ τῆς ἴτυος

deſuper appenſus ex aſſulis ſit. Ut autem rite cohæreant aſſulæ illæ, coaptantur in uno e lateribus arculæ, intra cardines ad motum expeditos, ut ex altera parte clauſæ remaneant ope peſſuli cujuſdam, per quem non illis liceat aperiri. Ex altera vero peſſuli parte religatur funiculus quidam, qui adductus peſſulum trahit: quo facto demittitur florum contextus. Appendentur autem ex infima contextus parte plumbea quædam pondera, quo citius deſcenſus fiat.

Supereſt ut demonſtremus quemadmodum Bacchæ debito tempore choreas agant; cujus quidem rei hæc eſto methodus. Ædicula illa rotunda in cujus medio ſtat Bacchus, columnarium habet rotundum & politum ſuperne, quod circumdetur orbiculo qui columnario ſic congruat, ut circa illud agitari facile poſſit. Deinde in extrema parte orbiculi κ λ μ ν, torno elaboretur canaliculus, in cujus cavitate circumvolvatur funis, cujus altera extremitas in imo canali ſic alligatur ope claviculi, ut inde exſolvi nequeat: altera vero ope trochleæ deducatur ad infimam arculæ partem, & circumvolvatur alii canali in tympano, cui conjunctus eſt fuſus facile verſatilis; huic fuſo circumdatur & alius funis qui ad æquipondium annectitur. Fiet igitur ut tenſo funiculo qui fuſo circumvolutus eſt, funis ille qui in cavitate orbiculi circumvolutus fuerat, tympano poſtmodum

Pag. 259.

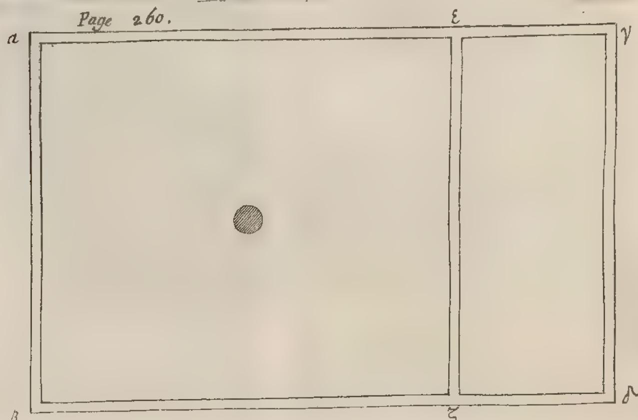


circumvolvatur; ficque Bacchæ choreas agitant; fed quia iterari illæ choreæ debent, funis circumductus fufo laxamentum habet agglomeratum, per quod fit illa quæ requiritur intermiffio: tenfo rurfus fune, rurfus quoque Bacchæ choreas agunt. Etenim eo ftant in orbiculo Bacchæ quem fupra defignavimus.

Quicumque funes ab infima bafi ad æquipondium adducuntur, eos abfconditos effe oportet; quod fic præsta-

ἀπάρτον, καὶ οὕτως χορεύειν τὰς Βάκχας. ἐπεὶ οὖν δὶς αὐτὰς δεῖ χορεῦσαι, ἔχει χάλασμα διαμεμηρυμένον ἡ περὶ τὸν ἄξονα ἀπάρτος· ὅπως στάσις γίνηται τῶν βακχῶν διὰ τοῦ χαλάσματος. ταθείσης δὲ αὐτῆς πάλιν χορεύουσιν. ἐπικείσονται γὰρ τῇ εἰρημένῃ ἴτυι αἱ βάκχαι.

Ὅσαι δὲ ἀπάρτιοι ἐκ τῆς κάτω βάσεως εἰς τὴν λείαν ἀποδίδονται, δεῖ ταύτας ἀφανεῖς ὑπάρχειν. γίνεται οὖν καὶ τοῦτο οὕ-



bis. Sit os tubi in quo linea eft $\alpha\beta\gamma\delta$, & per os tubi demittatur diaphragma fecundum lineam $\varepsilon\zeta$, quod fpatiolum $\delta\varepsilon$ comprehendet. Jam vero milium conjicietur in locum $\varepsilon\beta$: funes autem ex infima parte adducuntur in locum $\gamma\delta\varepsilon\zeta$, & ad æquipondium quod latet in regione $\alpha\beta\zeta\varepsilon$, per trochleas alligabuntur, ficque omnes funes ex imo prodeuntes occultabuntur. Quoniam autem multis motibus factis, multifque infuper faciendis, fufficere tubi altitudinem neceffe eft, hic quoque arte utendum. Quod igitur fpectat ad longitudinem itineris arculæ, poteft id quidem amplificato duarum rotarum ambitu quæ funt circa axes, vel imminuta ipfius axis craffitie, præftari: nam femel circumacto axe, tantum itineris conficiet arcula quantum una rota habebit ambitus feu circumferentiæ, ac proinde majufculas fieri convenit.

Alia quoque ratione fieri id poteft. Etenim cogitetur craffities axis $\alpha\beta$, rotæ vero illi conjunctæ ambitus $\gamma\delta$.

τως. ἔστω γὰρ τὸ στόμα τῆς σύριγγος, ἐν ᾗ ἐστιν ἡ λεία τὸ αβγδ· καὶ καθιέσθω διὰ τοῦ ἐν τῇ σύριγγι στόματος διάφραγμα κατὰ τὴν εζ εὐθεῖαν, ἀπολαμβάνον τὸ δε διάστημα ὅτι στενότατον. ἡ μὲν οὖν κέγχρος ἐμβληθήσεται εἰς τὴν εβ χώραν. αἱ δὲ ἀπάρτιοι ἐκ τοῦ κάτωθεν μέρους ἀνελχθήσονται εἰς τὴν γδ εζ χώραν. καὶ ἀποδοθήσονται εἰς τὴν λείαν, τὴν ἐν τῇ αβζε χώρᾳ διὰ τροχίλου. οὕτως γὰρ ἀφανεῖς ἔσονται πᾶσαι κάτωθεν ἀναφερόμεναι ἀπάρτιοι. ἐπεὶ οὖν πολλῶν κινήσεων γινομένων, καὶ τῆς τοῦ πλινθίου πορείας πολλῆς ὑπαρχούσης ἀνάγκη μὴ ἐξαρκεῖν τὸ τῆς σύριγγος ὕψος. δεῖ καὶ τοῦτο μηχανήσασθαι. πρὸς μὲν οὖν τὸ μῆκος τῆς πορείας, δύνανται οἱ περὶ τὸν ἄξονα δύο τροχοὶ αὐξανόμενοι, πολὺ μῆκος παρέχειν ἢ τὸ τοῦ ἄξονος πάχος ἔλασσον γινόμενον. ἅπαξ γὰρ τοῦ ἄξονος στραφέντος κινηθήσεται τὸ πλινθίον τηλικαύτην ὁδὸν, ἡλίκη ἐστὶν ἡ τοῦ ἑνὸς τροχοῦ περιφέρεια διὸ εὐλόγως μείζονας αὐτοὺς δεῖ πλέκεσθαι ποιεῖν.

Οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ οὕτως δυνατόν ἐστι. νοείσθω γὰρ τὸ τοῦ ἄξονος πάχος, τὸ αβ. ἡ δὲ τοῦ συμφυοῦς αὐτοῦ τροχοῦ

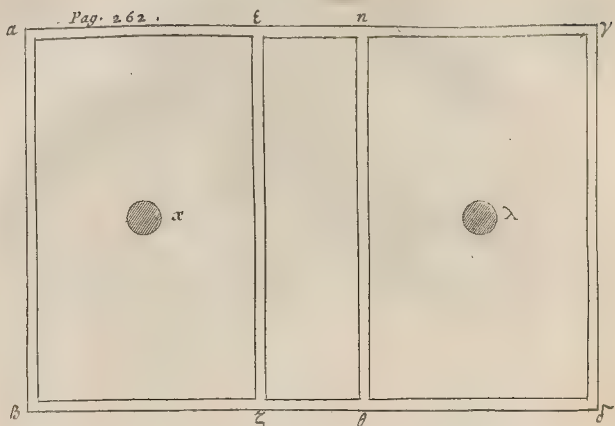
Pag. 261.

περιφέρεια ἡ γδ, καὶ ὑποκείσθω ἕτερος ἄξων ἐν κνώδαξιν εὐλύτως στρεφόμενος, οὗ τὸ πάχος ἔστω τὸ εζ. τούτῳ δὲ συμφυὲς ἔστω τύμπανον τὸ ηθ. καὶ περὶ μὲν τὸν αβ ἄξονα σπάρτος περιειλημμένη ἀποδεδέσθω περὶ τὸ ηθ τύμπανον· ἐκ δὲ τοῦ εζ ἄξονος ἑτέρα σπάρτος ἐκδεθεῖσα, καὶ ἐπειληθεῖσα ἀποδεδέσθω διὰ τροχίλου τοῦ κ εἰς τὸ ἐν τῇ σύριγγι λείαν τὸ λ. συμβήσεται οὖν ἅπαξ στρέφοντος τοῦ εζ ἄξονος, ὀλίγον μὲν μέρος τῆς σύριγγος κενοῦσθαι τοσοῦτον, ὅση ἡ τοῦ εζ ἄξονος περιφέρεια· τὴν δὲ ἐκ τοῦ αβ ἄξονος σπάρτον ἅπαξ ἐπειλεῖσθαι τὸ ηθ τύμπανον μεῖζον ὂν τοῦ αβ ἄξονος ὥστε πλεονάκις τὸν αβ ἄξονα στραφῆναι σὺν τῷ γδ τροχῷ. καὶ διὰ τοῦτο πολὺ μῆκος τῆς πορείας γίνεσθαι· εἰδέναι μέν τοι χρὴ ὅτι μείζονος λείας προσδεῖται διὰ τὸ τοὺς μείζονας κύκλους ὑπὸ τῶν ἐλασσόνων κινεῖσθαι. ταῦτα γὰρ διὰ τῶν μοχλίων δῆλόν ἐστι. καὶ τὰς ἄλλας δὲ τὰς ἔξωθεν τῆς πορείας κινήσεις δυνατόν ἐστι μεγάλας οὔσας διὰ μικρῶν διαστημάτων ἐπιτελεῖσθαι. ἐὰν γὰρ κινοῦσα τὸ ὄργανον τοῦ Διονύσου σπάρτος περὶ μείζονας κύκλους ἀποδίδωται· ἡ δὲ εἰς τὴν λείαν περὶ ἐλάσσονας ἄξονας καὶ συμφυεῖς ὄντας τῷ μείζονι καθάπερ καὶ ἐπὶ τῆς πορείας ὑπεδείξαμεν.

Δύναται δὲ καὶ ἄλλως ἥ τε ἐπιπορεία καὶ ἡ ἀποπορεία γίνεσθαι, καὶ αἱ ἔξωθεν κινήσεις. ἔστω γὰρ τὸ τῆς σύριγγος στόμα τὸ αβγδ, διαπεφραγμένον δυσὶ διαφράγμασι δι' ὅλου τοῦ ὕψους τῆς σύριγγος, τοῖς κατὰ τὰς εζ ηθ εὐθείας·

Supra collocetur & alius axis circa ſuos polos facile mobilis, cujus craſſities ſit εζ; habeat hic ſibi conjunctum tympanum ηθ: deinde funis axi αβ circumvolutus, circumvolvatur quoque tympano ηθ; præterea funis alter axi εζ circumvolutus, ope trochleæ κ ad æquipondium λ in tubo ſuo incluſum deducatur & alligetur. Accidet ergo ut quoties ſemel convertetur axis εζ, aliquantula pars tubi milio vacua fiat, id eſt tanta, quanta eſt circumferentia axis εζ, & ut funis qui ab axe αβ profectus circumdat ſemel tympanum ηθ craſſius ipſo αβ, non ſemel circumaget axem αβ ſimul cum rota ipſi conjuncta, ideoque ſit longius iter arculæ. Sciendum eſt interea majoribus æquipondiis opus eſſe, eo ut majores circuli moveantur a minoribus: quod quidem attinet ad tractatum de vecte. Poſſunt & alii motus ad locum nihil pertinentes, alioquin magni, exiguo funis ſpatio perfici: ſi enim funis qui Bacchi inſtrumentum movet circumvolvatur majoribus circulis, ille vero qui ad æquipondium annectitur, circumdetur minoribus qui majoribus ſint conjuncti, idem accidet quod de itinere demonſtravimus.

Poſſunt & aliter fieri itus & reditus, & alii motus extranei. Sit unum os tubi αβγδ a ſummo tubo ad imum duobus interſepimentis diviſum ſecundum lineas rectas εζ ηθ, ſic, ut funes ab imo profecti eleventur per



ſpatium illud quod duobus interſepimentis interjacet, ut æquipondiis annectantur. Æquipondium itaque quod eſt in tubo $\alpha\beta\epsilon\zeta$, itum & reditum; alterum vero quod eſt in tubo $\eta\theta\gamma\delta$, alios motus præſtabit hoc modo. Sit foramen quod eſt in imo tubo $\alpha\beta\epsilon\zeta$, per quod effluit milium, ſignatum litera κ; quod vero eſt in tubo $\eta\theta\gamma\delta$, ſignatum litera λ: ſuum utrique aptetur operculum rectum, quod amoveri facile poſſit. Quando itaque moveri arculam oportebit, amovebitur operculum foraminis κ, ſic, ut aperiatur: atque ut ne vehementius ſtatim arcula moveatur, funis ope trochleæ deſuper ad æquipondium annexus aliquantulum habebit laxamenti: certo certius effluet aliquod tempus, dum recedemus ab arcula, antequam ipſa moveatur, idque habita ratione laxamenti. Porro ubi opus erit motum arculæ ſiſti, alioſque motus fieri dum adhuc movetur; funis adducetur qui amoto operculo foramen λ aperiet: itemque ut dum procedit arcula nullus fiat alius motus, habebit quoque laxamentum funis ad alterum æquipondium alligatus, quo tenſo retrahetur operculum foraminis, interquieſcetque arcula, & alii interim perficientur motus. Deinde cum opus erit moveri denuo arculam, adducetur alter funis annexus ad operculum κ, quo aperto reditus fiet.

ὥστε διὰ τοῦ μεταξὺ τόπου τῶν διαφραγμάτων τὰς κάτω ἀμάρτους ἀναφέρεσθαι, καὶ ἀποδίδοσθαι εἰς τὰς λείας. ἡ μὲν οὖν ἐν τῇ αβεζ σύριγγι λεία, τὴν δὲ ἐπιπορείαν ποιήσεται, καὶ τὴν ἀποπορείαν· ἡ δὲ ἐν τῇ ηθγδ τὰς ἄλλας κινήσεις οὕτως. ἔστω γὰρ τὸ μὲν ἐν τῷ πυθμένι τῆς αβεζ σύριγγος τρῆμα, δι' οὗ ἡ κέγχρος ἐκρέει τὸ κ, τὸ δὲ ἐν τῇ ηθγδ τὸ λ· ἑκατέρῳ δὲ κλειθρίον γενέσθω, δυνάμενον εὐκόπως περιάγεσθαι. ὅταν οὖν μέλλῃ προβαίνεσθαι τὸ πλινθίον, περιάξωμεν τὸ τοῦ κ τρυπήματος κλειθρίον ὥστε ἀνοιχθῆναι. καὶ ἵνα εὐθέως ὁρμὴν λαβὸν τὸ πλινθίον κινηθῇ, ἕξει ἡ ἀμάρτος ἡ ἐκ τῶν ὑπὲρ τροχῶν ἀποδιδομένη εἰς τὴν λείαν χαλασμάτιον. καὶ δῆλον ὅτι χρόνος τις ἔσται, ἀποστάντων ἡμῶν πρὸ τοῦ κινηθῆναι τὸ πλινθίον, τοσοῦτος, ὅσον ἦν τὸ τῆς ἀμάρτου χάλασμα. ὅταν δὲ δέῃ στῆναι τὸ πλινθίον, καὶ τὰς ἄλλας ἐπιτελέσαι κινήσεις ἔτι ἐπιπορευομένου αὐτοῦ, ἀμάρτος τις ἐπισπάσεται τὸ πρὸς τὸ λ κλειθρίον καὶ ἀνοίξει αὐτό· καὶ πάλιν ἵνα μὴ προβαινομένου ἑτέρα γίνηται κίνησις, ἕξει χάλασμα, καὶ ἡ ἐκ τῆς ἑτέρας λείας ἐκδεδεμένη ἀμάρτος· ἥτις ταθεῖσα ἐπισπάσεται, καὶ τὸ πρὸς τῷ κ κλειθρίον. καὶ οὕτως στήσεται τὸ πλινθίον. αἱ δὲ ἄλλαι ἐπιτελεσθήσονται κινήσεις. ὅταν οὖν πάλιν δέῃ ἀποπροβαίνεσθαι τὸ πλινθίον ἑτέρα ἀμάρτος ἐπισπάσεται τὸ πρὸς τῷ κ κλειθρίον, καὶ ἀνοίξει αὐτὸ καὶ οὕτως τὴν ἀποπορείαν ποιήσεται.

LIBER SECUNDUS.

ΟΣΑ μὲν οὖν ἔδει περὶ τῶν ὑπαγόντων αὐτομάτων πραγματευθῆναι, νομίζομεν ἱκανῶς ἀνεστράφθαι ἐν τοῖς προγεγραμμένοις. καὶ γὰρ εὐκόπως, καὶ ἀκινδύνως καὶ ξένως παρὰ τὰ πρὸ ἡμῶν ἀναγεγραμμένα κατακεχωρήκαμεν, ὡς ἔστι δῆλον τοῖς πεπειραμένοις τῶν πρότερον ἀναγεγραμμένων. περὶ δὲ τῶν στατῶν αὐτομάτων βουλόμεθα ἐπι* γράφειν καινότερόν τι καὶ βέλτιον τῶν πρὸ ἡμῶν, ἅμα καὶ πρὸς διδασκαλίαν ἁρμόζον. οὐδὲν εὕρομεν τῶν ὑπὸ Φίλωνος τοῦ Βυζαντίου ἀναγεγραμμένων. ἔστι δὲ μῦθος, καὶ ἡ διάθεσις καὶ περὶ τὸν Ναύπλιον, ἐν ᾗ πολλαί τε καὶ ποικίλαι διαθέσεις ὑπάρχουσι, καὶ οὐ φαύλως οἰκονομούμεναι, πλὴν τῆς μηχανῆς τῆς περὶ τὴν Ἀθηνᾶν. ἐργωδεστέραν γάρ πως τὴν κατασκευὴν ἐποίησαν. δυνατὸν γὰρ ἦν χωρὶς μηχανῆς φανῆναι αὐτὴν ὑπὸ τὸν πίνακα, καὶ μετὰ ταῦτα πάλιν ἀφανῆ γενέσθαι. τὸ γὰρ ζῴδιον αὐτῆς δυνατόν ἐστι περὶ τοὺς πόδας ἐν γιγγλύμῳ κινούμενον, τὸν μὲν πρῶτον χρόνον κατακεκλιμένον εἶναι, ὥστε μὴ φαίνεσθαι· ἔπειτα δὲ ὥσπερ ὑπὸ σπάρτου τινὸς ἐπισπασαμένης, ὀρθὸν φανῆναι. καὶ πάλιν ὑπὸ ἑτέρας κατακλιθῆναι. ἔτι δὲ καὶ ὑποσχόμενος πρὸς τούτῳ κεκεραυνὸν πεσεῖν ἐπὶ τὸ τοῦ Αἴαντος ζῴδιον καὶ βροντῆς ἦχον γενέσθαι οὐ κατεχώρησε. πολλοῖς γὰρ συντάγμασι περιτυχόντες, οὐχ εὕρομεν τοῦτο ἀναγεγραμμένον. καθὼς δόξει τις ἡμᾶς κατατρέχοντες τοῦ Φίλωνος διαβάλλειν αὐτόν, ὡς μὴ δεδυνημένον τὴν ὑπόσχεσιν ἀπαρτίσαι. ἀλλ' οὐχ οὕτως ἔχει. πολλῶν δὲ οὐσῶν τῶν ἐν τῇ διαθέσει ὑποσχέσεων, ἴσως ἔλαθεν αὐτὸν ἀναγράφοντα αὐτήν· δυνατὸν γάρ ἐστι ἀγγεῖόν τι ἐν αὐτῷ σφαιρία ἔχον μολιβᾶ, καὶ ἔχον τετρυπημένον τὸν πυθμένα ἀποχάζεσθαι κατὰ τὸν δέοντα καιρόν. τὰ δὲ σφαιρία ἐμπίπτοντα διφθέρᾳ ἐξηπλωμένῃ ξηρᾷ, καὶ πυκνῇ, τὸν ἦχον τῆς βροντῆς ἀποδιδόναι. καὶ γὰρ ἐν τοῖς θεάτροις, ὅταν δέῃ τὸν ὅμοιον ἦχον γενέσθαι ἀγγεῖα ἀποχάζονται βάρη ἔχοντα ἵνα φερόμενα ἐπὶ διφθέρας, ὡς εἴρηται ξηρᾶς καὶ περιτεταμένης τῆς βύρσης καθάπερ ἐν τυμπάνοις τὸν ἦχον ἀποτελῇ. περὶ δὲ τῶν λοιπῶν τῶν ἐν τῇ διαθέσει τοῦ Ναυπλίου κατὰ μέρος γινομένων εὐαρεστούμεθα, ὡς ἐντάξει. καὶ εὐμεθόδως ὑπ' αὐτοῦ ἀναγεγραμμένων. διὸ δὴ οὐ προσητησάμεθα τὰ ὑπ' αὐτοῦ περὶ ὧν εἴπομεν γεγραμμένα. οὕτως γὰρ νομίζομεν τοὺς ἐντυγχάνοντας τῆς μεγίστης ὠφελείας τυγχάνειν, ὅταν μὲν καλῶς ὑπὸ τῶν ἀρχαίων εἰρημένα παρατίθηται αὖθις· τὰ δὲ παραθεωρηθέντα, ἢ διορθώσεως τυχόντα καταχωρί-

* γράφειν

SATIS superque superiori libro mihi videor scripsisse de Automatis mobilibus, idque facili & tuta, nec usitata methodo. Nunc de Automatis stabilibus aliquid scribere institui & melius & inusitatius, & ad doctrinam accommodatius iis omnibus quæ relicta sunt a majoribus; nec quicquam earum rerum a Philone Byzantino scriptum inveni. Extat tamen fabula quædam Nauplii, in qua dispositiones multæ sunt & variæ, & apposite tractatæ; si tamen Palladis machinam exceperimus, in qua paulo plus adhibuit operis quam oportuit, cum absque nova machina in tabulam induci potuisset, & postea subduci: quoniam poterat circumagendo figuram suam circa cardines ejus pedibus suppositis, eam sic inclinatam antea demittere, ut minime appareret, postea vero ope funiculi cujusdam erectam ostendere, ac demum alterius funiculi beneficio subducere. Adde quod pollicitus fulmine percussum Ajacem, & tonitrui strepitum auditum iri, fidem non liberavit. Siquidem perlegenti mihi multos ejus commentarios, nullus occurrit locus in quo perscriptum id sit. Hic autem cuipiam fortasse videbimur de Philonis operibus sic disputare, quasi eum arguamus non potuisse promissum exsolvere: verum aliter se res habet. Etenim fieri verisimiliter potest eum, cum quamplurima in dispositione sua pollicitus esset, aliquid oblitum fuisse. Est enim facillimum vas aliquod globulis plumbeis plenum, & in ima parte perforatum, idoneo tempore aperire, ut globuli in contensam & densam pellem incidentes tonitrui strepitum imitentur. Sic in theatris ubi opus est tali sono, aperiuntur vasa referta ponderibus quæ in pelles quales in tympanis adhiberi solent aridas & tensas, ut dictum est, lapsa strepitum edant. Quod attinet ad alia quæ in fabula Nauplii sigillatim tradidit, eorum & ordinem & methodum egregiam probamus. Ideo solum ejus hac in re scripta redarguimus, quod existimaverimus eos qui in locum hunc incident, majorem utilitatem percepturos, quando pulchre dicta ab antiquis rite exponuntur, itemque aut negligenter aut mendose scripta corri-

guntur. Nunc de tabularum fabrica dicere aggrediemur.

Longè ſecurius, tutius & ad repræſentationem veriſimilius eſt ſtabilium opus quam mobilium. Tale autem eſt illud quod proponitur. Superpoſita columellæ ligneæ quædam tabula ultro aperietur, reſque in ea pictæ eo motu videbuntur agitari quem fabulæ poſtulabit argumentum. Rurſus clauſa ſponte tabula non multo poſt aperietur; & ecce aliæ apparebunt figuræ, quæ quantum fieri poteſt, aut omnes, aut quoad maximam partem movebuntur; quod ſæpius extra tabulam fiet, poſteaque machinæ in gyrum agitatæ, & alii motus conſpicientur, tale inquam eſt quod proponitur. Porro eorum omnium qui ad talia animum appellunt, ingenioſiſſimus habebitur qui lepidiſſimam rerum diſpoſitionem excogitarit. Proponemus itaque quam inter varias diſpoſitiones optimam inveniemus, deinde docebimus quo pacto fabricari eam oporteat. Sufficiet quippe una tabula, cum iiſdem præceptis eadem perfici queant, ut in tractatu de mobilibus innuimus.

Non aliam niſi ſimplicem quandam diſpoſitionem antiqui adhibuerunt: aperta enim tabula, picta quædam facies apparebat, quæ oculos connivendo & aſpectando frequenter movebat; poſt clauſa & aperta rurſus tabula, non amplius videbatur prior illa facies, ſed aliæ quædam imagines in modum perſonarum: denuo clauſa, & dein aperta tabula, alius ordo figurarum apparebat, quæ fabulam ad exitum perducebant cum conſequentibus rebus, adout tres duntaxat inter ſe diverſi motus deprehenderentur, unus oſtiorum, alter oculorum, tertius denique rerum occultantium. Verum noſtri homines longe acutiores ſunt in fabularum inventione, motuſque exhibent & numero plures & varietate jucundiores. Nunc ego, ut inſtitueram, dicam de tabula, quæ optima mihi viſa eſt; in ea diſpoſita erat Nauplii fabula, ſicque in ſingulis procedebat.

Aperta primum tabula duodecim extabant imagines, in tres ordines diſtributæ. Erant autem hi Græci, qui naves ſic inſtruebant, quaſi eas deducturi in mare eſſent. Movebantur quidem omnes, aliæ lignum ſcindentes, aliæ ſecurim, aliæ malleum, aliæ limam, aliæ terebram tractantes, eumque edentes ſtrepitum, qui audiri in

ζηται. περὶ τῆς τῶν πινακίων κατασκευῆς νῦν ἀρξώμεθα λέγειν.

Ἔστι μὲν οὖν παραπολὺ τῶν ὑπαγόντων ἡ ποίησις ἀσφαλεστέρα τε καὶ ἀκινδυνοτέρα, καὶ τὴν ἐπίδειξιν οὐκ ἀπίθανον ἔχουσα. τὸ δὲ πρόβλημά ἐστι τοιοῦτον· ὥστε πίνακος ἐπιτεθέντος ἐπί τι κιόνιον ξύλινον ἀνοιχθῆναί τε αὐτόματον· καὶ τὰ ἐν αὐτῷ ἐζωγραφημένα φαίνεσθαι κινούμενα, πρὸς λόγον τῆς ὑποκειμένης διαθέσεως· καὶ πάλιν κλεισθέντος αὐτομάτου, διαγίνεσθαι ὀλίγον παντελῶς χρόνον καὶ ἀνοιχθέντος φαίνεσθαι ἄλλα τὰ ἐν αὐτῷ γεγραμμένα, καὶ εἰς τὸ δυνατὸν πάλιν τὰ αὐτά, ἤ τινα αὐτῶν κινεῖσθαι· καὶ τοῦτο πάλιν πλεονάκις γίνεσθαι. καὶ ἐκτὸς τῶν πινάκων ἢ μηχανὰς ἐρρωμένας φαίνεσθαι καὶ περιαγομένας, καὶ ἄλλας τινὰς κινήσεις. ἡ μὲν οὖν ὑπόθεσις τοιαύτη. χαριέστατος δὲ τῶν μεταχειριζομένων ὁ γλαφυρωτάτην διάθεσιν ἐπινοῶν. ὥστε προθησόμεθα μίαν τῶν διαθέσεων ἣν μάλιστα κρίνομεν. καὶ μετὰ τὴν κατασκευὴν ἐμφανιοῦμεν. ἀρκέσει γὰρ περὶ ἑνὸς πίνακος. διὰ γὰρ τῶν αὐτῶν πάλιν τὰ αὐτὰ οἰκονομεῖται, καθάπερ καὶ ἐπὶ τῶν ὑπαγόντων ἀπεδείξαμεν.

Οἱ μὲν οὖν ἀρχαῖοι κέχρηνται ἁπλῇ τινι διαθέσει. ἀνοιχθέντος γὰρ τοῦ πίνακος ἐφαίνετο ἐν αὐτῷ πρόσωπον γεγραμμένον. τοῦτο δὲ τοὺς ὀφθαλμοὺς ἐκίνει, καμμῦον τε καὶ ἀναβλέπον πολλάκις· ὅταν δὲ πάλιν κλεισθεὶς ἀνοιχθῇ ὁ πίναξ. τὸ μὲν πρόσωπον οὐκέτι ἑωρᾶτο· ζῴδια δὲ γεγραμμένα ἔς τινα μῦθον διεσκευασμένα. καὶ πάλιν ὅταν κλεισθεὶς ἀνοιχθῇ, διάθεσις ἄλλη ἐφαίνετο ζῳδίων συναναπληροῦσα τοὺς ὑποκειμένους μύθους τοῖς ἑξῆς. ὥστε τρεῖς μόνον κινήσεις διαφόρους ἐπὶ τοῦ πίνακος γίνεσθαι· μίαν μὲν τῶν θυρῶν· ἄλλην δὲ τῶν ὀμμάτων· τὴν τρίτην τῶν ἐπικαλυπτόντων. οἱ δὲ καθ᾽ ἡμᾶς μύθους τε ἐμβεβλήκασι εἰς τοὺς πίνακας ἀστείους, καὶ κινήσεσι κέχρηνται πολλαῖς, καὶ ἀνομοίαις. κατὰ δὲ προεθέμην, ἐρῶ περὶ ἑνὸς πίνακος τοῦ δοκοῦντός μοι κρείττονος. μῦθος μὲν ἦν τεταγμένος ἐν αὐτῷ, ὁ κατὰ τὸν Ναύπλιον. τὰ δὲ κατὰ μέρος εἶχεν οὕτως.

Ἀνοιχθέντος, ἐν ἀρχῇ τοῦ πίνακος ἐφαίνετο ζῴδια γεγραμμένα δώδεκα· ταῦτα δὲ ἦν εἰς τρεῖς στίχους διῃρημένα· ἦσαν δὲ οὗτοι πεποιημένοι τῶν Δαναῶν τινὰς ἐπισκευάζοντες τὰς ναῦς καὶ γινόμενοι περὶ καθολκήν. ἐκινεῖτο δὲ ταῦτα τὰ ζῴδια τὰ μὲν πρίζοντα, τὰ δὲ πελέκεσιν ἐργαζόμενα· τὰ δὲ σφύραις· τὰ δὲ ἀρίσι καὶ τρυπάνοις χρώμενα, ψόφον ἐποίουν πολύν, καθάπερ ἐπὶ τῆς ἀληθείας

ἀληθείας γένοιτο. χρόνου δὲ ἱκανοῦ διαγινομένου κλεισθεῖσαι πάλιν ἠνοίγησαν αἱ θύραι. καὶ ἦν ἄλλη διάθεσις· αἱ γὰρ νῆες ἐφαίνοντο καθελκόμεναι ὑπὸ τῶν ἀχαιῶν. κλεισθεισῶν δὲ καὶ πάλιν ἀνοιχθεισῶν, οὐδὲν ἐφαίνετο ἐν τῷ πίνακι, πλὴν ἀέρος γεγραμμένου, καὶ θαλάσσης. μετὰ δὲ οὐ πολὺν χρόνον παρέπλεον αἱ νῆες, στολοδρομοῦσαι. καὶ αἱ μὲν ἀπεκρύπτοντο· αἱ δὲ ἐφαίνοντο πολλάκις. παρεκολύμβων δὲ καὶ δελφῖνες, ὅτε μὲν εἰς τὴν θάλασσαν καταδυόμενοι. ὅτε δὲ φαινόμενοι, καθάπερ ἐπὶ τῆς ἀληθείας. καὶ μικρὸν δὲ ἐφαίνετο χειμέριος ἡ θάλασσα· καὶ αἱ νῆες ἔτρεχον συνεχῶς. κλεισθέντα δὲ πάλιν καὶ ἀνοιχθέντα τῶν μὲν πλεόντων οὐδὲν ἐφαίνετο· ὁ δὲ Ναύπλιος τὸν πυρσὸν ἐξηρκώς. καὶ ἡ ἀθηνᾶ παρεστῶσα. καὶ πῦρ ὑπὲρ τὸν πίνακα ἀνεκαύθη, ὡς ὑπὸ τοῦ πυρσοῦ φαινομένης ἄνω φλογός. κλεισθέντος δὲ καὶ πάλιν ἀνοιχθέντος ἡ τῶν νεῶν ἔκπτωσις ἐφαίνετο, καὶ ὁ Αἴας νηχόμενος. μηχανῆς τε καὶ ἄνωθεν τοῦ πίνακος ἐξήρθη, καὶ βροντῆς γινομένης ἐν αὐτῷ τῷ πίνακι, κεραυνὸς ἔπεσεν ἐπὶ τὸν Αἴαντα, καὶ ἠφανίσθη αὐτοῦ τὸ ζώδιον· καὶ οὕτως κλεισθέντος καταστροφὴν εἶχεν ὁ μῦθος. οὕτως γίνεται, γινομένης τῆς πρώτης ἀνοίξεως. ἡμῖν ἐστί πως ἐν τῷ πίνακι φανῆναι ζώδια τεκταίνοντα· παρεμφανίσαι δέ τινι τρόπῳ τὴν κίνησιν λαμβάνει. δεῖ οὖν τὰ μὲν ἄλλα πάντα μέρη τῶν ζωδίων ἐν τῷ ἐδάφει τοῦ πίνακος γεγράφθαι διαθέσεις ἔχοντα πιθανωτάτας· τὰς δεξιὰς δὲ χεῖρας μὴ γεγραμμένας ἐν τῷ πίνακι, προσκεῖσθαι δὲ κερατίνας ἐξ ἐλαφρῶν κεράτων λεπτὰς εὖ μάλα κατειργασμένας. ἵνα προσαπτῶσι, καὶ μηδὲν δῆλον ἀπόστημα ἔχωσι. δεῖ δὲ καὶ τὰ ὄργανα, ἐν οἷς ἐργάζονται κεράτινα εἶναι· προσκεῖσθαι δὲ ἐν ταῖς χερσί. καὶ ἀπογεγράφθαι τὰς χεῖρας ὁμοχρόους τοῖς ἄλλοις σώμασι καὶ τὰ ὄργανα ὡς προσῆκόν ἐστιν.

Ἔστω οὖν ἡ χεὶρ ἡ αβ· ἐτρύπησα οὖν αὐτὴν κατὰ τὸν ὦμον καὶ ἐποίησα τὸ τρύπημα, τετράγωνον, ὡς γέγραπται, καὶ λαβὼν κεράτινον ἐπίουρον ἐνήρμοσα εἰς μὲν τὸν ὦμον τετράγωνον ποιήσας, καὶ ἐνεκώλυσα· τὸ δὲ λοιπὸν τοῦ ἐπιούρου στρογγύλον, καὶ λεῖον καλῶς. τρυπήσας δὲ κατὰ τοῦ δεξιοῦ ὤμου ἐδίωσα τὸν ἐπίουρον καλῶς, ἕως οὗ προσκαθίσῃ τὸ χειρίον εἰς τὸ ζώδιον. ἐὰν οὖν καταλάβωμεν τοῖς δακτύλοις ἐκ τῶν ὄπισθεν μερῶν τοῦ πίνακος, τὸ ὑπερέχον τοῦ ἐπιούρου στρέφοντες, κινηθήσεται τὸ χειρίον. ὅπως οὖν ὑπὸ τῆς λείας, αὐτόματον κινῆται, ποιῶ κανόνιον τὸ γδ· καὶ τρυπῶ κατὰ τὸ θ· καὶ τὸν ἐπίουρον τὸν ἐκ τῆς χειρὸς ὑπερέχοντα εἰς τὸ ὄπισθεν μέρος τοῦ πίνακος ἐναρμόζω εἰς τὸ τοῦ κανονίου τρύπημα ἀραρότως, καὶ ἐγκολλῶ, ἵνα κινουμένου τοῦ κανονίου, κινῆται,

veris solet. Interjecto deinde tempore, clausa iterum ostia aperiebantur, conspiciebaturque alia dispositio: naves enim ab Achæis deducebantur. Rursus clausis & dein apertis ostiis, nihil obversabatur oculis præter cælum & mare; & ecce intra breve temporis spatium instructa navium acies præteribat; aliæ recedebant, accedebant aliæ. Interim ex aqua emergebant delphines ludibundi & lascivientes, quales revera solent. Non ita multo post turbatum apparebat mare, continentique impetu naves impellebantur. Denuo clausis & apertis ostiis, nulla jam erat in conspectu navis, sed Nauplius facem attollens, & Pallas stans. Accendebatur præterea ignis in superiori parte tabulæ, emicabatque flamma quasi exiisset ex face. Clausis adhuc & apertis ostiis, quassatio navium apparebat, & Ajax natans; appensa dein ex superiori tabulæ parte machina, & facto ibidem sonitu ruebat fulmen in Ajacem, qui continuo evanescebat, sicque claudebatur fabula. Sic tota res transigitur, facto initio a prima ostiorum apertura. Nunc nostrum est in tabulam imagines fabricantes adducere, itemque docere quo pacto motum accipiant. Oportet igitur omnes alias figurarum partes in ipso tabulæ plano, idoneo verisimilique corporum habitu pingi; dextras vero manus esse non quidem pictas, sed affixas tabulæ ex ossibus subtilissimisve assulis corneis compactas, ut subsidant, nec certum fixumque habeant situm. Oportet item instrumenta quæ tractantur, esse ossea, & figurarum manibus adaptari; tum & manus & instrumenta eo colore pingi, qui reliquo corpori congruat.

Sit igitur manus $\alpha\beta$, eam in scapula perfodio quadrato foramine, ut videre est in delineata effigie, dein claviculum corneum quadratum apte infigo scapulæ: tum reliquam ejusdem claviculi partem rotundo & expolio: post perfodio tabulam $\gamma\delta$ ad scapulam dextram, ibique sic alte claviculum defigo, ut manus adhærescat imagini. Nunc autem si quis apprehensam digitis eminentem illam, pone tabulam, clavi partem circumegerit, movebitur manus. At vero ut sponte sua æquipondii beneficio moveatur, normulam $\gamma\delta$ apparo, & perforo partem θ. Quod autem claviculi superest pone tabulam, id infigo normulæ, & quam maxima vi astringo ac comprimo, ut mota normula moveatur quo-

que pars quæ ad ſcapulam adhæreſcit; hæc autem normula hyſplengium nuncupatur. Itaque perforata altera hyſplengii extremitate, traductoque fune, appendo inde plumbeum æquipondium ι; quo facto ad hyſplengii extremitatem ſtatuo cuneum ſive incudem ζ, ubi hyſplengium ſuſtineatur. Igitur cum hyſplengii partem γ digitis deprimemus, tolletur altera δ una cum æquipondio: ubi vero demittemus, pars δ æquipondii gravitate depreſſa, in incudem impingetur, ſtrepitum edet, motumque impertiet manui in anteriore tabulæ parte. Atque ut ſponte & ultrocitroque agitetur, ſtellam inſtruo, quæ rotetur circa axem tabulæ plano affixum atque aſtrictum; habebit hæc ſtella conjunctam ſibi trochleam, cui multis circumdatus voluminibus funis alligabitur ad æquipondium, ut hic ſenſim adductus circumagat ſtellam; ſtella autem ambitu dentato percutiat ſæpius hyſplengium. Altera funis extremitas ope annuli ab aculeo η religatur, ut poſtquam aculeum deſeruerit, non amplius moveatur manus.

Sic ſe habet artificum opus in tabula. * * * * * * * * * * * * * Nunc prædictum eſt fulmen ruiturum in Ajacem, ejuſque imaginem demerſurum; quo peracto clauſis oſtiis finem imponi fabulæ; hæc erat diſpoſitio. Oportet quidem, ut docuimus, fabricari arcam ejuſdem magnitudinis cujus tabulam eſſe voluerimus; idque ex aſſulis ſubtiliſſimis,

καὶ τὸ πρὸς τῷ ὤμῳ. τὸ δὲ κανόνιον τοῦτο καλεῖται ὑσπλήγγιον. εἰς τὸ ἓν οὖν μέρος τοῦ ὑσπληγγίου τρυπήσας ἐξέδησα σπάρτον, καὶ ἐκρέμασα λείαν μολιβδίνην τὴν ι. καὶ ὑπέπηξα ἐπίουρον ἐπὶ τὸ ἄκρον τοῦ ὕσπληγγος τὸ ζ. ἵνα ἐπαναπαύηται τοῦ ὑσπληγγίου τὸ ἄκρον. ἐκ οὖν ἐὰν τῷ δακτύλῳ κάτω βαρήσωμεν τὸ ὑσπλήγγιον κατὰ τὸ γ μέρος, μετεωρισθήσεται τὸ δ μέρος σὺν τῇ λείᾳ. ἐὰν δὲ ἀφῶμεν, καταπεσεῖται ἐπὶ τὸν ἐπίουρον, ἐπισπωμένης τῆς λείας, καὶ ψόφον ποιήσει· ἐπιδώσει δὲ καὶ τῇ χειρὶ τὴν κίνησιν ἐν τῷ ἔμπροσθεν μέρει τοῦ πίνακος. ἵνα οὖν πυκνῶς καὶ αὐτομάτως κινῆται, παρατίθημι τὸν ἀστερίσκον στρεφόμενον περὶ ἐπίουρον ἐμπεπηγότα τῷ ἐδάφει τοῦ πίνακος ἀπαρέτως. ἔχει δὲ ὁ ἀστερίσκος προσόντα αὐτῷ προσφυῆ τροχίλον, τὸν η· περὶ ὃν ἡ σπάρτος περιειληθεῖσα πολλάκις ἀποδοθήσεται τῇ λείᾳ· ἵνα ἐπισπωμένη ἡ λεία κατὰ μικρὸν ἐπιστρέφῃ τὸν ἀστερίσκον. καὶ ὁ ἀστερίσκος ταῖς στροφαῖς τὸν ὕσπληγγα κρούει πυκνά. τὸ δὲ ἔσχατον μέρος τῆς σπάρτου ἀγκυλωθὲν περὶ τοῦ τύλου περιτίθεται, ἐφ᾽ οὗ τὸ η, ὅταν μηκέτι τὴν χεῖρα κινεῖσθαι ἀπὸ τοῦ τύλου περιγνοίη.

Τὰ μὲν περὶ τοὺς τεκταίνοντας οὕτως τῷ πίνακι. * κεραυνὸς ἐπὶ τὸν Αἴαντα, καὶ ἠφανίσθη αὐτοῦ τὸ ζώδιον. καὶ οὕτω δὲ κλεισθέντος, καταστροφὴν εἶχε ὁ μῦθος. ἡ μὲν οὖν διάθεσις, ἦν τοιαύτη. κατασκευάζειν δὲ δεῖ καθάπερ ἐγράψαμεν ἡλίκον ἂν βούλοιτό τις τὸν πίνακα ποιεῖν, τηλικοῦτον τῷ μεγέθει, πλινθίον πῆξας ἐκ σανίδων ἐλαφροτά-

τῶν πηχῶν· πλάτος δὲ ἐχέτωσαν αἱ σανίδες τὸ ϛʹ μέρος τοῦ μήκους τῶν μακροτέρων πλευρῶν. τὸ δὲ ἔδαφος τοῦ πίνακος δεῖ καθαρμόζειν εἰς τὸ πλινθίον μέσον· ὑπὸ δὲ τὸ κάτω μέρος τοῦ πλινθίου θωράκιον κοῖλον ὑποπῆξαι ἀφανὲς εἰς τὸ ὄπισθεν, μέρος οὗ καθαρμοσθεισῶν τῶν θυρῶν καταβήσονται οἱ στροφεῖς μῆκος ἔχοντες· ὥστε καὶ τούτων κάτωθεν ἐπιστρεφομένων, ἀνοίγεσθαι, καὶ πάλιν κλείεσθαι τὰς θύρας. ἔστω οὖν τὸ θωράκιον ἐκ τῶν ἔμπροσθεν θεωρούμενον τὸ αβ· στροφεῖς δὲ οἱ ἐκ τῶν θυρῶν καταβεβηκότες οἱ γδ. οὐκοῦν ἐάν τις ταῖς χερσὶ ἐπιστρέψῃ τοὺς στροφεῖς ἐφ' ἑκάτερον μέρος ἀνοίξει, καὶ κλείσει τὰς θύρας. ἵνα οὖν τοῦτο διὰ τοῦ ἀνάρτου γίνηται αὐτόματον, ἑλκομένης αὐτῆς ὑπὸ τῆς λείας ἐν τῇ σύριγγι οὔσης ἐπὶ τῆς ψάμμου, παρατίθημι τοῖς στροφεῦσιν ἄξονα πλάγιον, ἐφεστῶτα μικρὸν τῶν στροφέων, τὸν εζ, στρεφόμενον εὐτόρνως· ἐτρύπησα δὲ ἑκάτερον τῶν στροφέων, καὶ λαβὼν ἀνάρτον ἐπείλησα διπλῆν καὶ ἐνέβαλον· τὴν δὲ ἁπλῆν εἰς τὸ τρύπημα καὶ ἐπίουρον μετὰ κόλλης ἐνέκρουσα, καὶ ἀπέλαβον αὐτήν, ὥστε μηκέτι ἐκσπᾶσθαι, ἀλλὰ μένειν ἀραρότως. τοῦτο δὲ ποιήσας ἀποκατέστησα τὰς ἀρχὰς περὶ τὸν ἄξονα· τὴν μὲν κατὰ τὸ γδ, ἄνωθεν τοῦ ἄξονος· τὴν δὲ κατὰ εζ κάτωθεν, τρυπήσας. ὁμοίως τὸν ἄξονα ἑκατέραν ἀρχὴν ἀπέλαβον ἐπιούροις ἀραρότως πάνυ μάλα τὰς ἀνάρτους τὴν κατὰ τὸ ε, καὶ τὸ ζ. αἱ δὲ ἄνάρτοι ἐπιστρέψουσι τοὺς στροφεῖς, καὶ ἀνοίξουσι τὰς θύρας. ὅταν δὲ πάλιν τὰ ἐναντία ἐπιστρέφω τὸν ἄξονα, καὶ μήρινθοι ἀνελιχθήσονται, ὅθεν κλεισθήσονται αἱ θύραι. οὕτως οὖν ἀπὸ μιᾶς κινήσεως, ἅμα ἀμφότεραι αἱ θύραι κλεισθήσονται, ὅταν δὲ ἀνοιχθήσονται· ἵνα

Automata.

quæ latitudine ſextam laterum longiſſimorum partem exæquent. Deinde oportet planum tabulæ in medio arcæ collocari; tum infra arcam illam ſtatui & aliam arculam vacuam quæ oculos fugiat, in cujus averſa parte oſtiis conſtrictis, cardines ad imum uſque devenient, adeo ut manu apprehenſis & circumactis cardinum extremitatibus, aperiantur & claudantur oſtia. Sit igitur arcula viſa ab adverſa parte αβ; cardines oſtiorum ad imum demiſſi γδ. Itaque quando quis manu ultro citroque cardines verſabit, aperiet & claudet oſtia. Verum ut ſponte fiat hoc, ope funiculi adducti ab æquipondio latente in tubo, & arenæ impoſito; appono cardinibus tranſverſum axem, aliquantulum ab iis diſtantem, ſignatum literis εζ, & facile verſatilem. Utrumque poſtea cardinem perforo funis duplicati caput, tanquam ſi ſimplex eſſet, infigo foramini, adactoque clavo vel cuneo ſic cohibeo, ut extrahi inde nulla vi poſſit. Quo facto funis extrema axi circumduco, alterum quod eſt verſus partem γδ ſupra: alterum quod eſt verſus partem εζ infra, eundem axem adducendo. Perforato pariter axe, ibi utrumque funis extremum, adacto clavo, aptiſſime infigo ζ: his quidem funibus verſabuntur cardines, & oſtia recludentur. Quando vero in contrariam partem axem verto, clauduntur oſtia, ſicque uno motu ambo oſtia aperientur & claudentur; atque

ut id æquipondii ope præstetur, tum supra axem, ubi sunt litteræ η, tum infra, ubi sunt litteræ θ, aculeos affigo. Apprehensum postea funem commetior cum tubo in quo arena est & æquipondium; certis quibusdam spatiis uncinellos adnecto: funis sit κκ, uncinelli vero λ. Primum uncinellum funis κ primo aculeo applico, facto initio a parte ε versus partem η, secundum uncinellum applico aculeo θ in ima parte axis; & sic consequenter de cæteris, quos axi εζ, ceræ ac resinæ commixtæ ope, agglutino; quod quidem gluten aspectum fugit. Consimili modo laxamenta funis axi admoveo, ne quod forte intricatum causam afferat impedimenti. Quando igitur caput funis κ adnexum æquipondium sensim adducet, aperiet & claudet tabulam servatis temporum intervallis.

Clausis & apertis ostiis oportet non jam videri artifices, sed naves in aquam deductas; quod quo pacto fiat expositurі sumus. Sumatur carbasus tenuis & densata, ejusdem magnitudinis cum tabulæ plano, coloris autem albi & liquidi, ut involvi facile possit; ibi adumbretur species navium deductarum. Carbasus admoveatur tabulæ, & ejus suprema pars affigatur ad planum tabulæ sub arcæ lateribus; infimæ autem assuatur fusus æneus æqualis undequaque crassitudinis, ut involuta circa fusum carbasus, versus superiorem tabulæ partem recte stringatur, & sub arcæ latere contineatur: ubi vero placebit eam demittere, ipsa nullo retinente obice, propter fusi pondus devolvetur, & puncto temporis devoluta, res in tabula depictas operiet. Quod quidem per se & ultro fieri necesse est, donec clausa tabulæ ostia remanent: prius enim quam claudantur, oportet carbasum involutam desuper suspendi; quod hac ratione fiet. Quando carbasus rite erit involuta & sub arcæ latere desuper apte suspensa, sub proximo fasciculo perterebrabitur tabulæ planum, & per foramen ab exteriore tabulæ parte versus anteriorem impelletur ansula, quoad idoneum ceperit spatium, ibique claviculis sic coercebitur, ut loco moveri non possit: quanta autem esse debeat ansula, re & facto cognoscetur. Post e regione foraminis quod in plano factum est, fit & aliud in arculæ latere paulo majus, accurateque perlimatur, ut ne qua supersit asperitas. Prope foramen hoc involvitur carbasus, & ab

οὖν διὰ τῆς λείας τοῦτο γίνηται, ἐνέπηξα τύλους εἰς τὸν ἄξονα ἄνωθεν ἐφ' ὧν τὰ η, καὶ κάτωθεν ἐφ' ὧν τὰ θ· καὶ λαβὼν ἀπάρτον καὶ καταμετρησάμενος τὸ μῆκος πρὸς τὴν σύριγγα τὴν ἔχουσαν τὴν ψάμμον καὶ λείαν· ἐν ὁποίοις δὲ αὖ ἦ διαστήμασιν ἧψα ἀγκύλας. καὶ ἔστω ἀπάρτος μὲν ἡ κ. ἀγκυλῖναι δὲ αἱ λ. τὴν α οὖν ἀγκύλην τὴν ἀπὸ τοῦ κ περιτίθημι περὶ τὸν τύλον τὸν α τὸν ἀπὸ τοῦ ε, ἐπὶ τὸ η. τὴν δὲ ἐχομένην ἀγκύλην περὶ τὸν κάτω τύλον τὸν θ. καὶ οὕτως ἑξῆς πάσας προσκολλῶν αὐτὰς περὶ τὸν εζ ἄξονα κηρῷ τε μετὰ ῥητίνης. ἔστι δὲ κεκαλυμμένον τοῦτο παρακόλλημα. καὶ τὰ περικαλάσματα αὐτῶν πρὸς τὸν ἄξονα προσκολλῶ. ἵνα μή τινα αὐτῶν ταραχθέντων δυσεργίαν παρέχηται. ὅταν οὖν ἡ ἀρχὴ τῆς ἀπάρτου ἐφ' ἧς ἐστι τὸ κ, ἐκδεθεῖσα τὴν λείαν ἕλκηται πρᾴως, ἀνοίξει τε κλείσει τὸν πίνακα, χρόνους καὶ διαλείμματα διδοῦσα.

Κλεισθέντος δὲ, καὶ μετὰ ταῦτα ἀνοιχθέντος, δεῖ τοὺς μὲν τεκταινόντας μηκέτι φαίνεσθαι. τὰς δὲ ναῦς καθελκομένας. γίνεται οὖν καὶ τοῦτο καθὼς μέλλομεν λέγειν. ὀθόνιον διαλαβεῖν λεπτὸν καὶ πυκνὸν, ἴσον ἔχον μέγεθος τὸ τοῦ πίνακος ἐδάφει. τοῦτο δὲ χρίσαντες ὑγροτάτῳ λευκῷ χρωματίῳ, ἵνα εὐλύτως δύναται συνειλεῖσθαι. ζωγραφῆσαι τὰς καθελκομένας ναῦς. καὶ προσθέντες πρὸς τὸν πίνακα· τὸ μὲν ἄνω μέρος προσηλῶσθαι κεντείοις πρὸς τὸ τοῦ πίνακος ἐπίπεδον. ὑπ' αὐτὴν τὴν τοῦ πλινθίου πλευράν. πρὸς δὲ τὸ κάτω μέρος τοῦ ὀθονίου προσράψαι χαλκοῦν ὀβελίσκον δι' ὅλου πάχος ἔχοντα σύμμετρον· ἵνα εἰλοῦντες περὶ τὸν ὀβελίσκον τὸ ὀθόνιον εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ πίνακος. καὶ συστρέψαντες καλῶς, κρατήσωμεν ὑπὸ τὴν πλευρὰν τοῦ πλινθίου, καὶ ὅταν βουλώμεθα ἀφαιρῶμεν· ἀφεθὲν δὲ τὸ ὀθόνιον ἐξειλεῖται ὑπὸ τοῦ βάρους τοῦ ὀβελίσκου· καὶ συντόμως ἀποπληρούμενον καλύψει τὰ ἐν τῷ πίνακι γεγραμμένα. τοῦτο οὖν δεῖ γενέσθαι κεκλεισμένου τοῦ πίνακος αὐτομάτως. ἐν γὰρ τῷ προτέρῳ δεῖ μένειν αὐτὸ συνειλημμένον ἄνω. γίνεται οὖν οὕτως. ὅταν εἰληθῇ καλῶς εἰς τὸ ἄνω μέρος, καὶ τεθῇ ὑπὸ τὴν πλευρὰν τοῦ πλινθίου ὑπὸ κάτω τοῦ εἰλήματος παρ' αὐτῷ ἐτρυπήθη εἰς τὸ ἔδαφος τοῦ πίνακος, καὶ ὠθήθη διὰ τοῦ τρυπήματος τὸ ἐκ τοῦ ὄπισθεν μέρους τοῦ πίνακος εἰς τὸ ἔμπροσθεν μέρος. ἀγκύλης παρὰ τοῦ ἕως μὲν προσέχει σύμμετρόν τι διάστημα. καὶ ἐπισύρῳ ἀπολειφθῇ ἀραιότως. ἡλίκον δὲ δεῖ εἶναι αὐτὸ τὸ πρᾶγμα δείξει. εἶτα κατ' αὐτὸ τὸ ἐν τῷ ἐδάφει τρύπημα, τρύπων παρὰ τὴν πλευρὰν τοῦ πλινθίου τρύπημα εὐρύτερον τοῦ κάτω καὶ διακρινῶ αὐτὸ, ὅπως *πλείω. καὶ περὶ τοῦτο εἰλημένου τοῦ ὀθονίου περισφίγξαι εἰς τὴν ἀγκύλην, καὶ διῶσαι διὰ τρυ-

*f. λείω.

πηματίου τοῦ ἐν τῇ πλευρᾷ καὶ ἄνωθεν περόνιον διῶσαι διὰ τῆς ἀγκύλης. μένει οὖν συνεσφιγμένον τὸ εἴλημα τοῦ ὀθονίου συνεχόμενον ὑπ' αὐτῆς. ὅταν δὲ δέῃ καλυφθῆναι τὰ ἐν τῷ πίνακι κεκλεισμένων τῶν θυρῶν, ἐκσπάσαι τὴν σπάρτον τὴν προσδεδεμένην τῇ περόνῃ, ἀποδεδομένην δὲ εἰς τὴν λείαν· οὕτως οὖν πάντα τὰ ἐπικαλυπτόμενα ἐποίησε συνειληθέντα. καὶ ἐξῆς ἄνω ἐπάλληλα τεθέντα καὶ ἕκαστον αὐτῶν ἀγκύλην καὶ περόνην λαβόν· ὅσον δ' αὖ τόπον καταλάβῃ τὰ εἰλημένα τῶν ὀθονίων, ἐπὶ τοσοῦτον ἀντιφράσσειν σανίσιν, ἵνα μὴ βλέπηται. τὸ δὲ σανίδιον γίνεται ὑπέρθυρον τῶν θυρῶν. δεῖ δὲ ἐν αὐτῷ ποιῆσαι ἐπιστύλιον, στρογγυλόγλυφον· ἵνα ἔχῃ λείαν ὄψιν. ταῦτα μὲν οὖν οὕτω γίνεται.

Κλεισθέντος δὲ, καὶ ἀνοιχθέντος δὲ τοῦ πίνακος, φαμὲν μὴ ἐμφαίνεσθαι πλὴν ἀέρος, καὶ θαλάσσης γεγραμμένων, καὶ μετὰ ταῦτα παραπλεῖν τὰς ναῦς. ποιήσομεν οὖν καὶ τὰ περὶ τὸν πλοῦν οὕτως. ἐξ ἑκατέρου μέρους τῶν θυρῶν παρὰ τοὺς στροφεῖς ἔχει ὁ πίναξ τόπους κενοὺς καταπεφραγμένους,
f. ἰδίαν ἐκ τοῦ κατὰ πρόσθεν ἰδίως ἀπεργαζομένους, οἷον παραστάδων. ἐν δὲ τοῖς κενώμασι τούτοις ὑποπεφραγμένα σανίδια ἐπιτίθεται κανόνια ἔχοντα μέσα τετράγωνα ἰσόπλευρα εἰργασμένα καὶ ὀρθαὶ ὧν αἱ γωνίαι ἔσονται καταδεδεμέναι. ἔσονται δὲ ταῦτα ἐλάτινα, ἵνα μὴ λεπτὰ ὄντα διαστρέφονται, καὶ κάτωθεν μὲν αὐτῶν ἔσται προσκείμενα πυρηνίδια χαλκᾶ ἔντορνα, οἷς ὑποκείσονται ἐμπυελίδια· ἵνα ὦσιν εὔστροφα. ἄνωθεν δὲ στρογγύλα ἐργασθέντα καὶ λεῖα. καὶ ἄνωθεν τῆς πλευρᾶς τοῦ πλινθίου τρυπηθείσης διωθήσεται, ὥστε μὴ σφίγγειν, μήτε λίαν εὔλυτον εἶναι, ὡς στρέφεσθαι. τούτων γινομένων δεῖ χάρτην λαβόντα λεπτότατον τῶν βασιλικῶν καλουμένων ἀποτεμεῖν αὐτοῦ τὸ μῆκος ἡλίκον ἂν περιέχῃ τὸ ὕψος τοῦ πίνακος ἔδαφος, ὡς τῶν ὀθονίων τῶν συνειλημένων, καὶ ἀποτεμόντων τὸν ὀμφαλὸν τοῦ χάρτου προσκολλῆσαι αὐτὸν πρὸς τὸν κανόνα τὸν ἐκ δεξιῶν τοῦ πίνακος, ὥστε ἀντὶ τοῦ ὀμφαλοῦ τὸν κανόνα προσκεκολλῆσθαι. ἢ οὕτως ὑποστρέφοντα τὸ ὑπερέχον τοῦ πίνακος περιειλεῖν τὸν χάρτην περὶ τὸν κανόνα κεκλεισμένου τοῦ πίνακος. τοῦτο δὲ ἐπιστρέφεται, ἕως ἂν ἐπικαλυφθῇ ὅλον τὸ ἔδαφος τοῦ πίνακος τῷ χάρτῃ. ἔσται δὲ τοῦτο ἕως ἂν ἐπὶ τὸν τοῦ ἑτέρου κανόνος τόπον ἐγγίσῃς· πεπληρωκέναι τε καὶ οὕτως ἐάν τι πλεονάζῃ ἀποτεμεῖν. δεῖ δὲ ὑποκολλῆσαι ὑπὸ τὴν ἀρχὴν τοῦ χάρτου κανόνα σφόδρα λεπτὸν εἰργασμένον. ἔστω οὖν τὸ εἰλημένον παρὰ τὴν παραστάδα κεκρυμμένον· ὥστε ἀνεῳγμένου τοῦ πίνακος μὴ ὁρᾶσθαι. ἐν ἀρτῷ οὖν σπαρτίοις λεπταῖς

ansula sustinetur: tum desuper impellitur per foramen tabulæ fusulus præacutus ansulam trajiciens; qua ratione manet constrictus & coercitus fasciculus. Porro ubi ea quæ apparent in tabula operiri necesse erit, occlusis ostiis, adducetur funiculus adnexus fusulo & illigatus æquipondio. Sic igitur omnia occulta ac composita desuper inter se erant, cum suam ansulam suumque fusulum singula haberent. At vero locum illum tot telarum fasciculis refertum convenit objecta tabula tegi, ne videatur: quæ tabula pro januæ epistilio futura est, in quo zophorus in circulum effingetur ad aspectus venustatem. Hoc itaque pacto res illa perficitur.

Clausa & aperta tabula dicimus videri nihil præter aërem & mare adumbratum, postmodum vero naves prætèrire. Itaque quod ad navigationem spectat, sic agemus: hinc inde tabula prope cardines, habebit loca quædam vacua ex assulis compacta, foris postium speciem exhibentia, intra quæ collocantur normæ quadratæ, æqualium laterum, elaboratæ & rectæ, quarum anguli obtusi erunt. Erunt autem hæ abiegnæ, ne per tenuitatem flectantur; imæ autem earum partes acuminibus æneis diligenter tornatis instructæ sint, quibus cardines supponentur, ut facile versari queant; summam autem partem habebunt rotundam & expolitam, perque superiorum arculæ laterum foramina trajicientur, ita ut neque strictius neque laxius justo, sed apposite commodeque ad motum se habeant. Quibus perfectis sumatur charta tenuissima, quam regiam vulgo nuncupant; secetur sic & comparetur, ut planum tabulæ quantumcunque est ab imo ad summum, id est usque ad carbasi seu telæ fasciculos, contegat universum. Concinnata autem chartæ extremitas agglutinabitur, normulæ ad dexteram tabulæ partem positæ, adeo ut pro extremitate chartæ normula connexa reperiatur, tum circumacta normæ parte quæ eminet tabulæ, circumvolvitur charta: circumagitur autem clausis ostiis quoad planum tabulæ totum charta contegatur; quod quidem fit, ubi ad alteram normam perducta est: quo facto recidetur si quid abundabit. Ad chartæ caput agglutinanda fasciola subtilissima. Sit igitur fasciculus ita pone postem absconditus, ut etiam aperta tabula videri minime possit; funiculos postea tenuissimos ei

quæ eſt in chartæ capite faſciolæ adnecto, unum quidem ad imam partem poſtis, alterum ad ſummam, prope peryſtilium, eoſque ad ſiniſtram normam applico. Itaque quando normam hanc circumagemus, adducentur funiculi ad chartæ caput adnexi, ſequeturque charta. Clauſa ergo tabula, circumagatur norma, quoad tabulæ planum charta totum contegatur. In ea adumbrata viſentur aër & mare. Atque ut ſponte moveatur charta & æquipondii gravitate adducatur, ſitque concitatiſſimus motus. Ut multo major navium numerus prætemavigari poſſit, prævio apparatu opus eſt. Sit tabula $\alpha\beta\gamma\delta$ ab averſa parte aſpectabilis, & in ſumma parte normæ, cui circumvolvetur charta; ſit modiolus rite tornatus $\zeta\eta$: deinde ad tabulam ſupra hyſplengia & ſtellulas, quarum beneficio moventur manus, adjungo tympanum $\theta\kappa$, ad cujus latus trochlidium rotundum, & circa tympani axem alium item exilem axem applico, qui cum illo conjunctus una pariter cum tympano majore circumagatur. Quocirca circumvolutus modiolo $\zeta\eta$ funis, quantus requiritur ad explicandam chartam tympano circumnectitur: funis vero $\mu\sigma$ ad æquipondium alligatus circumnectitur alteri troclidio. Patet ergo vel tantilla funis parte ab æquipondio adducta, maximam chartæ partem cito evolutum iri. Axis tympani ſignetur litteris $\nu\xi$. Cavendum autem ne ſtellulæ & tympanum ſibi invicem impedimento eſſe poſſint.

εἰς τὸ κανόνιον τὸ πρὸς τῇ ἀρχῇ τοῦ χάρτου προσκεκολλημένον κάτωθεν παρὰ τὸ παραστάδιον τοῦ πίνακος· ἄλλην δὲ ἄνωθεν παρὰ τὸ ἐπιστύλιον, καὶ ἀποδίδωμι εἰς τὸν ἄλλον κανόνα τὸν ἐν τοῖς εὐωνύμοις μέρεσιν. οὐκοῦν ἐὰν περιάγωμεν τὸν κανόνα ἐπισπάσεται τὰς σπάρτους. ἐπιπληθήσονται γὰρ αἱ σπάρτοι ἐξηρτημέναι εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ χάρτου. καὶ ἀκολουθήσει ὁ χάρτης. κεκλεισμένου οὖν τοῦ πίνακος ἕως τοσούτου ἐπιστρεφέσθω, ἕως ἂν ἐπικαλυφθῇ ὅλον τὸ ἔδαφος τῷ χάρτῃ. ἔσται δὲ τοῦτο ἀέρα καὶ θαλάσσης ἔχων γεγραμμένα. ἵνα οὖν αὐτόματος περιάγηται ὁ χάρτης καὶ τῆς λείας βαρέως ἐπισπωμένης, ταχεία παραγωγὴ γένηται. πρὸς τὸ πολὺ πλῆθος τῶν πλοίων παραπλεῦσαι, δεῖ προμηχανήσασθαι ταῦτα. ἔστω γὰρ κατὰ τὸ ὄπισθεν μέρος φαινόμενος ὁ πίναξ ὁ αβγδ, καὶ τοῦ κανόνος περὶ ὃν ἑλίσσεται ὁ χάρτης τὸ ὑπεράνω μέρος χοινικίδα τετορνευμένην τὴν ζη. καὶ πρὸς τὸν πίνακα ἐπάνω τῶν ὑσπληγγίων καὶ τῶν ἀστερίσκων τῶν τὰ χεῖρα κινούντων ἀποσπάσας, μικρὸν περιτίθημι τύμπανον, τὸ θκ. ἐχέτω δὲ τὸ τύμπανον κατὰ κυρτὸν μέρος κύκλῳ τετορνευμένον τροχίλον. καὶ περὶ τὸν ἄξονα τοῦ τυμπάνου, ἄλλον περιτίθημι ἄξονα μικρὸν προσαραρέστατα τῷ ἄξονι τὸν μ ὅπως συμφυῆ, ὡς ἅμα στραφήσεται μείζονι τυμπάνῳ. περιειλήσας οὖν σπάρτον περὶ τὴν ηζ χοινικίδα ὅση μηδεὶ ἐξελίσσειν τὸν χάρτην ὃν ἀποδίδωμι περὶ ἕτερον τροχίλον τῷ προσόντι τυμπάνῳ τὸν μσ περιειλῶ τὴν εἰς τὴν λείαν ἀποδεδομένην σπάρτον. ἔστω δὲ ἡ ν. δῆλον οὖν ὅτι μικρὸν τῆς σπάρτου ἐκχυθείσης ὑπὸ τῆς λείας πολὺ μέρος τοῦ χάρτου, καὶ ταχὺ ἐπιπληθήσεται. ἄξων δὲ ἐν ᾧ ἔχει τὸ τύμπανον τὸ νξ. χρὴ δὲ τοὺς ἀστερίσκους καὶ τὸ τύμπανον ἀνεμποδίστως κινεῖσθαι.

Pag. 269.

Pag. 270.

Ο μὲν παράπλους οὕτω γίνεται· οἱ δὲ δελφῖνες ὅτε μὲν καταδύσονται, ὅτε δὲ φανήσονται κατὰ τὸν ὑπογεγραμμένον τρόπον. ἐκ τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ πλινθίου τῆς πρὸς τὸ θωράκιον ἡρμοσμένης, μικρὸν ἀπὸ τῶν στροφέων ἀπολιπὼν ἐποίησεν ἐκτομὰς στενὰς ὡσεὶ γομφωτηρίων. ὥστε διαφαίνειν εἰς τὸ θωράκιον κάτω. καταλαβὼν σανίδα ἔγραψα τὰ δελφινάρια, ἡλίκα βούλομαι. καὶ περιέτεμον καὶ περιερρίνησα τὴν ἐκτὸς γραμμήν. ἔστω δὲ ἀξόνιον ὑπὸ τὰ στέρνα τοῦ δελφιναρίου, ἐν ᾧ ἔπηξα περόνην σιδηρᾶν. καὶ εἰς τὰ στέρνα τοῦ δελφιναρίου, ἔστω εἰς τὴν ἐκκοπὴν ὀρθούμενον ἐξ ἑνὸς μέρους τροχίλος καθάπερ τὸ ὑπογεγραμμένον. ἡ δὲ ἐκκοπὴ ἡ ἐκ τῆς πλευρᾶς ἡ αβ· ἄξων δὲ ὁ γδ· τροχίλος δὲ ὁ εζ. τρυπῶ οὖν τὸν ἄξονα κατὰ τὴν ἐκκοπὴν τὸ θ, καὶ ἐνέπηξα τὴν περόνην τοῦ δελφιναρίου. ἐκ οὖν ἐάν τις περιάγῃ τὸν τροχίλον τῇ χειρὶ, ὅτε μὲν καταδύσεται ὁ δελφινίσκος κάτω διὰ τῆς ἐκκοπῆς εἰς τὸ θωράκιον. ὅτε δὲ ἀναδύσεται ἐν τῷ πίνακι. ἵνα οὖν αὐτόματον γίνηται, ἄπαρτον ἀπαγκυλώσας, περιτίθημι περὶ τὸν τύλον τὸν ἐνόντα ἐν τῷ τροχίλῳ τὸν ζ. καὶ περιελίξας τὸν τροχίλον. ἀποδίδωμι εἰς τὴν λείαν. ὁ δὲ δελφινίσκος οὕτως ἐμπεπηγὼς ἔσται εἰς τὸν ἄξονα, ὡς ἐφ᾽ οὗ ὁ κ πρὸς ὀρθὰς ὢν τῷ ἄξονι. ὁ δὲ γδ ἄξων πρὸς ὀρθὰς τῷ θωρακίῳ.

Πέρας οὖν ἔχοντος τοῦ παράπλου, κλεισθήσονται πάλιν αἱ θύραι, καὶ ἡ ἄπαρτος ἑλκυσθεῖσα ἐκσπάσει τὸ περόνιον, καὶ καταρρίψει τὸ ὀθόνιον, ἐν ᾧ ἔσται ὁ Ναύπλιος γεγραμμένος ὁ τὸν πυρσὸν ἠρκώς, καὶ ἡ Ἀθηνᾶ. καὶ ἀνοιχθέντος τοῦ πίνακος· αἱ μὲν νῆες οὐ φαίνονται. τὰ δὲ

Sic prætfernavigantes inducuntur naves. At vero hac ratione Delphines modo demergentur, modo ſurſum erigentur. In inferiore arcæ latere, qua cum ſubjecta arcula committitur, non procul a cardinibus, anguſta quædam ſpiracula ſeu exciſiones fiunt, quales clavis tranſmittendis ſufficerent, adeo ut ad imam arculam penetrent. In tabellis poſtea pingantur delphinuli cujus magnitudinis placuerit, circumcidantur, lineaque exterior oblimetur. Suffigatur autem delphinis pectori clavus ferreus ſubjecto axi pariter infixus. Sit præterea trochlea ex una parte ſpiraculi, ut delineata paulo inferius videtur. Sit ergo ſpiraculum arculæ $\alpha\beta$; axis $\gamma\delta$; trochlea $\epsilon\zeta$: axem perforo e regione ſpiraculi θ, eoque delphinis clavum trudo. Igitur quando quis manu circumaget trochleam, nunc per ſpiraculum in imam arculam immerget ſe delphin, nunc in tabulam foras proſiliet: quod ut per ſe fiat, funis anſulam circumdo cuſpidi ſive aculeo ζ qui eſt in trochlea, circumvolutumque trochleæ funem ad æquipondium refero & adnecto. Delphinulus ſic affixus erit axi κ ad angulos rectos axi imminens; axis vero ad angulos rectos arculæ appoſitus.

Prætergreſſis igitur navibus rurſus clauduntur fores, & funis adductus extrahit fibulam, devolviturque carbaſus, in qua pictus eſt Nauplius facem attollens, & Pallas aperta tabula, non jam videntur naves, ut dictum

Pag. 271.

est. Oportebit deinde subito facem accendi. Quod ergo ad facem attinet, sic rem expediemus. Erit nobis supra columnas & triglyphos tabella una, tabulæ universæ superextensa, modiolum quo naves ducuntur, instrumentum quo ignis accenditur, & machinæ elevationem cooperiens, ita ut præfatarum rerum nulla extrinsecus appareat. Atque ut ne temere & præter institutum posita tabella illa videatur, in modum aquilæ sive in templi alicujus frontispicium effingitur; alæ vero utrinque remanentes nigro aut aereo colore obliniantur. Ex una parte collocatur modioli machina: ex altera vero machina facis; hæc autem talis est. Construenda ex laminis æneis cista sine operculo, & hians; recta statuenda est pone tabellam cooperientem, & ad arcæ latus affigenda. Cista fundum habeat adjunctum tabellæ: hiatus autem extra tabellam erigatur. In superiore arculæ parte incidatur figura pellucens instar fenestræ, ut admota lucerna accensa flammæ apex per aperturam in superiorem arculæ partem transmittatur. Quo facto subjiciatur lucerna accensa. Alia lamina ænea triangulari occludatur apertura ad excludendam flammam. Imponantur arculæ & laminæ occludenti assulæ fabriles levissimæ & aridissimæ: itaque quando retrahetur lamina aperturam occludens, flamma assulas invadet, & statim accendentur. Prius autem quam assulæ flammam concipiant non apparet ignis lucernæ in cista reconditæ; sique voluerimus penitus abscondi, cuneum ligneum habebit arcula. Atque ut in cista secure stet lucerna, sit cuspis ex ima parte assurgens, sitque ex earum genere lucerna quæ intra laternas circa fibulam sive cuspidem disponuntur. Ut autem ultro debitoque tempore aperiatur lamina, colloco axem a flamma remotum, & adnexam laminæ catenulam religo ad axem, ut versato axe catenula circumvolvatur & laminam attrahat. Axis autem circumagetur ope funiculi qui ad cuspidem annexus adducetur ab æquipondio. Sit lamina α catenula ad cuspidem religata β; axis γ; cuspis δ; funiculus cuspidi annexus ε. Visis iis quæ prædiximus, & accenso igne rursus claudetur tabula, & adducto ope funiculi præacuto fuso, devolvitur carbasus, in qua adumbratum cernitur naufragium, & imago Ajacis natantis: in tabula vero Pallas apparebit.

προειρημένα. δεήσει δὲ τὸν πυρσὸν εὐθὺς ἀνακαίεσθαι. ποιήσομεν οὖν καὶ τὰ κατὰ τὸν πυρσὸν οὕτως· ἔσται ἡμῖν ἐπὶ τοῦ στύλου καὶ τῶν τριγλύφων σανὶς ἐπισκοτοῦσα δι' ὅλου τοῦ πίνακος, ἥτις ἐπικαλύψει τήν τε ἐξειλίκτραν τὴν τοῦ παράπλουν ἄγουσαν, καὶ τὴν τοῦ πυρὸς πραγματείαν, καὶ τὴν τῆς μηχανῆς ἔπαρσιν. ἵνα μηδὲν τῶν προειρημένων εἰς τὸ κατὰ πρόσθεν μέρος τοῦ πίνακος φαίνηται. ὅπως δὲ μὴ ἀλόγως ἡ σανὶς ἐπὶ* μὴ κειμένη ἀετὸς προστίθεται αὐτῇ καθάπερ ἐπὶ ναΐσκῳ. τὰ δὲ ἀπολιπόμενα ἑκατέρωθεν πτερύγια τῆς σανίδος ἐπιφύεται μέλανι ἢ ἀέρι· κεῖται δὲ ἐχομένη τῆς ἐξειλίκτρας ἡ μηχανή. τῆς δὲ μηχανῆς ἐκ τοῦ ἄλλου μέρους ἡ τοῦ πυρσοῦ γίνεται κατασκευή, τοιαύτη οὖσα. ἐκ λεπίδων χαλκῶν δεῖ ποιῆσαι καθάπερ κιβωτάριον πῶμα μὴ ἔχον ἀλλὰ ἀχανές· τοῦτο δὲ δεῖ στῆσαι ὀρθὸν ὀπίσω τῆς σανίδος τῆς ἐπικαλυπτούσης· καὶ καθηλῶσαι πρὸς τὴν πλευρὰν τοῦ πλινθίου. ἐχέτω δὲ τὸ μὲν ἔδαφος τὸ κιβωτάριον πρὸς τῇ σανίδι. τὸ δὲ χάσμα, ἔξω βλέπον τῆς σανίδος· ἐκ δὲ τῆς ἄνω πλευρᾶς τοῦ κιβωταρίου, ἐκκεκόφθω ὀπὴ διαφαίνουσα ὡσεὶ θυρίς, ὥστε ὅταν λύχνος καιόμενος τεθῇ εἰς τὸ κιβωτάριον, τὸ τῆς φλογὸς αὐτοῦ διήκειν ἄκρον εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ κιβωταρίου διὰ τῆς ὀπῆς. τούτου δὲ ὑπάρχοντος ὁ λύχνος ὑποκείσθω καιόμενος. ἄλλῳ δὲ λεπιδίῳ χαλκῷ τριγώνῳ καταπωμάζομεν τὴν ὀπήν· ὥστε ἀποκεκλεῖσθαι τὴν φλόγα. ἐπάνω δὲ τοῦ κιβωταρίου, καὶ τῆς πεπωμασμένης λεπίδος ἐπιτίθημι ξύσματα τεκτονικὰ ξηρότατα. οὐκ οὖν ὅταν ἀποσπάσω τὸ λεπίδιον τὸ πεπωμακὸς τὴν ὀπήν, ἡ φλὸξ τοῦ λύχνου ἅψεται τῶν ξυσμάτων, καὶ εὐθὺς ἀνακαυθήσεται· πρὶν δὲ τὰ ξύσματα καυθῆναι, οὐ βλέπεται ἡ τοῦ λύχνου φλὸξ κεκρυμμένη ἐν τῷ κιβωταρίῳ· καὶ τὸ ξύλινον ἐπιούριον ἕξει ἐὰν βουλώμεθα τελείως πάντοθεν πωμάσαντες ἀόρατον ποιῆσαι τὴν φλόγα. ἵνα δὲ ἀσφαλῶς μένῃ ὁ λύχνος ἐν τῷ κιβωταρίῳ, περόνιον ἔστω ὑπερέχον ἐκ τοῦ κάτω μέρους. ὁ δὲ λύχνος ἔστω τῶν εἰς τοὺς λαμπτῆρας ἐμβαλλομένων, καὶ περιτιθεμένων περὶ περόνην. ἵνα οὖν περὶ τὸν καθήκοντα καιρὸν αὐτόματον ἀνοιχθῇ τὸ λεπίδιον παρατίθημι ἀξόνιον ἀπέχον ἀπὸ τοῦ πυρός. ἐκ δὲ τῆς λεπίδος ἁλυσείδιον ἐνάψας, ἐξέδησα εἰς τὸ ἀξόνιον. ὅπως ὅταν ἐπιστραφῇ, τὸ ἀξόνιον περιειληθῇ τὸ ἁλυσείδιον, καὶ ἐπισπάσηται τὸ λεπίδιον· ἐπιστρέψει δὲ ὁμοίως τὸ ἀξόνιον σπάρτος ἐκ τῆς λείας περὶ τύλον. ἔστω δὲ τὸ λεπίδιον τὸ α· ἁλυσείδιον δὲ περὶ τοὺς τύλους τὸ β· ἄξων δὲ τὸ γ· τύλος δὲ τὸ δ· σπάρτος δὲ ἡ περὶ τὸν τύλον τὸ ε. φανέντων δὲ τῶν προειρημένων, καὶ τοῦ πυρὸς ἀνακαυθέντος, κλεισθήσεται πάλιν ὁ πίναξ· καὶ ἐκσπάσασα ἡ σπάρτος τὴν περόνην ῥίψει τὸ ὀθόνιον, ἐν ᾧ ἔσται καταγεγραμμένη ἡ ναυαγία τῶν νηῶν καὶ τὸ τοῦ Αἴαντος ζώδιον νηχόμενον. ἐν δὲ τῷ πίνακι φανήσεται ἡ Ἀθηνᾶ.

* f. ἢ

ἔσται

Pag. 273.

ἔσται δὲ ἡ βάσις αὐτῆς ἔχουσα ἐν τοῖς προσήκουσι τόποις τύλους. καὶ μία μὲν σπάρτος ἐγερεῖ αὐτὴν ἐπισπασαμένη ἐκ τοῦ ὄπισθεν, μέρους τοῦ ἱερείου. κατὰ τὸ σήκωμα αὐτῆς. ἀποσπασθείσης δὲ ταύτης, ἄλλη περιειλημένη περὶ τὸ θωράκιον περιάξει αὐτὴν ἕως ἂν ἔλθῃ ἐπὶ τὸν αὐτὸν τόπον, ὅθεν ἐξῆλθεν. ἀποχαλασθείσης δὲ ταύτης, ἄλλη σπάρτος ἐπισπάσεται ἐκ τοῦ ὄπισθεν μέρους τοῦ ἱερείου, καὶ οὕτω κατακλινεῖ τὴν Ἀθηνᾶν. λοιπὸν δέ ἐστι ἡμῖν διηγήσασθαι, τίνι τρόπῳ ὅτε κεραυνὸς ἐν τῷ πίνακι πεσεῖται, καὶ τὸ τοῦ Αἴαντος ζώδιον ἀφανισθήσεται. γίνεται οὖν καὶ ταῦτα, καθάπερ μέλλομεν ἐξηγεῖσθαι. κατὰ μέρος ὅπου τὸ ἔδαφος τοῦ πίνακος, ἔσται γεγραμμένον τὸ ζώδιον. κατ᾽ αὐτὸν δὲ ἔσω ἐκκοπὴ ἐν τῇ ἄνω πλευρᾷ τοῦ πλινθίου πεποιημένη, καὶ ἐν τῇ κάτω καθάπερ καὶ ἐπὶ τῶν δελφίνων ἐδηλώσαμεν. κατατείνονται οὖν ἐκ τῆς ἄνωθεν πλευρᾶς τῆς ἐκκοπῆς χορδαὶ δύο λεπτόταται τῶν εἰς τὰς ἄμπυκας ἐμβαλλομένων ἕως κάτω εἰς τὸ ῥάκιον διὰ τῆς ἄνω οὔσης ἐκκοπῆς. ἵνα δὲ ἐν τῷ ναΐσκῳ ὦσι τεταγμέναι, καθάπτονται εἰς κολλάβους ἀπὸ ἐκ τοῦ ἄνωθεν μέρους, ἵνα ἐπιστρεφομένων τῶν κολλάβων τὴν στάσιν ἔχωσιν. ἐγερθὲν δὲ σανίδιον λεπτὸν, καὶ ὑπόμηκες ὥστε χωρεῖν αὐτὸ διὰ τῶν ἐκκοπῶν εὐκόπως, καὶ σταθὲν ἐκ τοῦ ὑπερθύρου, μὴ ὑπερέχειν αὐτὸ τὸ ὑπέρθυρον εἰς τὸν πίνακα· τρυπηθὲν δὲ δυσὶ τρυπήμασι κατὰ μῆκος περιλαμβάνει τὰς χορδὰς ἐπιούρους. προσκολλᾶται δὲ καὶ ὄπισθεν τοῦ σανιδίου τὸ μολιβίδιον λεπτὸν, ὅπως βάρος ἴσχῃ. ἐὰν οὖν ἄγωμεν τῇ χειρὶ

Habebit ejus baſis locis idoneis diſpoſitos cardines, & erigetur a tergo ope funiculi ad lumbos illigati, idque per æquipondium. Poſtquam funiculus hic adductus fuerit, funiculus alius circa arculam poſitus Palladem circumducet, uſque dum eo loci redeat unde egreſſa eſt; quo laxato, funiculus alius ad lumbos illigatus a tergo retrahetur, ſicque Palladem ſubſternet. Supereſt nunc ut exponamus qua arte fulmen in tabulam ruat, & imago Ajacis evaneſcat: quæ quidem ſic fiunt, ut dicturi ſumus. Ad tabulæ planum appingetur Ajax, ſupra & infra quem erit directo tractu ſpiraculum in ſuperiore arcæ parte, ſicut & in inferiore, quemadmodum in delphinis monuimus. Itaque protenduntur ex ſuperiore ſpiraculi parte duo fila tenuiſſima, qualia ad capitis ornamentum mulieres adhibent, perque ſpiraculum ſuperius in ſubjectam arculam deducuntur, ut ſecundum adoleſcentem extenſa, ad epitonia ſeu verticillos deſuper adnectantur, ita ut verſatis epitoniis conſiſtant. Erigatur deinde tabella tenuis & ſublonga, quæ ſpiracula permeare facile poſſit; pone epiſtylium, ſive potius ſuperpoſitam foribus trabem ita recondatur, ut in tabula non appareat. Poſtea duobus foraminibus ſecundum longitudinem ſuam perterebratur, & duobus filis trajicitur. Pone tabellam adhibetur aliquantulum plumbi, unde illi gravitas accedat. Quando itaque per ſpira-

culum tabellam manibus attollemus, recto tramite juxta tabulam recidet, quippe quæ inserta in se fila habeat. Porro fila subnigro colore tinguntur, ne spectatorum oculis deprehendantur. Tabellæ illius pars inferior inauratur, & quam optime levigatur. Pars autem superior igneo colore inficiatur, ut veri fulminis faciem repræsentet. Cum autem demittitur hæc tabella, recta in mediam Ajacis imaginem vibratur, quemadmodum extrema fila exigunt. Interim sursum retenta, coercetur fuso pariter ac telæ, ut, ubi tempus postulat, funis attrahat fusulum, & fulmen delabatur. Lapso autem fulmine sic imago evanescet. Est & carbasus alia earum instar quæ contegendæ tabulæ inserviunt, eaque tantula quanta ad operiendam imaginem sufficiet. In ea pingitur mare, quale circa imaginem cernitur; adumbrantur fluctus & si quid aliud in propinquo videbatur. At vero ne, dum imago contegitur, deprehendatur artificium, glauco seu marino colore aversa quoque carbasi facies depingitur: ut vero spectatorum oculos fugiat hæc carbasus, convoluta desuper retinetur eadem cuspide qua fulmen; ita ut attracta cuspide eodem tempore ruat in imaginem & fulmen & carbasus operiens sic, ut fulmine percuti & statim evanescere videatur. Sic ergo componuntur quæ ad tabulam hanc spectant: his instrumentis moventur imagines, & itinera fiunt. Similiter instituuntur cujusvis generis tabulæ, nisi qua in re variari eas oportebit.

τὸ σφυρίδιον ἄνω διὰ τῆς ἐκκοπῆς ἀποπέσῃ διὰ τοῦ πίνακος φερόμενον ὀρθόν· ὡς αἱ περὶ τὰς χορδὰς περικείμενον. αἱ μὲν οὖν χορδαὶ μέλαιναι μολύνονται, ἵνα μὴ δῆλαι ὦσι. τὸ δὲ ὑποσφυρίδιον ἐκ μὲν τῶν κάτω μερῶν χρυσοῦται καὶ κλεοῦται ὡς μάλιστα. ἐκ δὲ τοῦ ἄνωθεν ὑπογράφεταί τι πυρῶδες· ὡς τὴν τοῦ κεραυνοῦ φαντασίαν ποιεῖν. φέρεται δὲ τοῦτο ὅταν ἀφεθῇ κατὰ μέσον τὸ ζώδιον· ὡς τεταγμέναι εἰσὶν αἱ χορδαί. τοῦτο δὲ ἄνω βλέπει περονίῳ κρατούμενον, καθάπερ καὶ τὰ ὀθόνια, ὅπως ὅταν καθῆκον ᾖ, ἡ σπάρτος ἐπισπασαμένη τὸ περόνιον ῥίψῃ τὸν κεραυνόν. τὸ ζώδιον πεσόντος τοῦ κεραυνοῦ ἀφανίζεται οὕτως. ἔστιν ἕτερον ὀθόνιον πεποιημένον καθάπερ καὶ τὰ ἄλλα τὰ ἐπικαλύπτοντα. μικρὸν δὲ ὡς αὐτὸ τὸ ζώδιον ἐπικαλύψεται τὸ ὀθόνιον· ἐν δὲ τῷ γέγραπται θάλασσα ὅμοια τῇ περιεχούσῃ τὸ ζώδιον, καὶ τὰ κύματα. καὶ εἴ τι ἄλλο φαινόμενόν ἐστι τῶν αἰγείων προσαπονενέμηται, ὅπως ἐπικαλυφθέντος τοῦ ζωδίου τὸ ὅμοιον, καὶ ἐκ τῶν ὄπισθεν δὲ τὸ ὀθόνιον ὁμοίως θαλασσοειδεῖ χρώματι προσαποκεχρῶσθαι. ἵνα δὲ ἐπικαλυπτόμενον μηδαμῶς φανῇ τὸ ὀθόνιον, ἔστιν ἄνω συνεστραμμένον καὶ κρατεῖται ὑπὸ τῆς μιᾶς περόνης ὑφ' ἧς καὶ ὁ κεραυνὸς κρατεῖται, ὥστε ἑλκυσθείσης αὐτῆς ἅμα τε τὸν κεραυνὸν ἐνεχθῆναι ἐπὶ τὸ ζώδιον, καὶ καλυφθῆναι αὐτὸ ὑπὸ τοῦ ὀθονίου· ὥστε δοκεῖν πληγὲν αὐτὸ ὑπὸ τοῦ κεραυνοῦ ἠφανίσθαι· τὰ μὲν οὖν κατὰ τὸν πίνακα οὕτως οἰκονομεῖται. ὁμοίως δὲ καὶ αἱ ἐν τοῖς ζωδίοις, καὶ αἱ τῆς πορείας κινήσεις διὰ τοιούτων ὀργάνων πᾶσαι γίνονται. οἵ τε πίνακες πάντες ὁμοίως διὰ τούτων οἰκονομοῦνται πλὴν ὅτι διαλλάσσονται.



ΙΟΥΛΙΟΥ ΑΦΡΙΚΑΝΟΥ

ΚΕΣΤΟΙ.

ΠΙΝΑΞ.

ΙΟΥΛΙΟΥ ΑΦΡΙΚΑΝΟΥ ΚΕΣΤΟΙ.

ΠΡΟΟΙΜΙΟΝ.

* ὢ ΚΑΤΑΛΟΓΟΝ ἢ *εἱμαρμένην, ἢ τύχην, αἱ τῶν πραγμάτων ἐκβάσεις, ἐπιγοναὶ καὶ φθοραί, ἀλλοιώσεις καὶ ἰαμάτων *ἑκάστων καλῶς εἰδέναι συναγαγόντας ἐκ πάντων ὠφέλειαν ποικίλην καρπουμένην θεραπείαν παθῶν, ἢ ἱστορίαν ἀπόρρητον, ἢ λόγον *κάλλος, ἅπερ ἔν τε τοῖς φαίνουσι, καὶ τοῖς ἑπομένοις, ὥστε οἶμαι κατὰ τὸ ἐμαυτοῦ μέτριον κατώρθωται.

* ᾧ

* κάλος

Περὶ ὁπλίσεως. α'.

Καλὸν δὲ ἐν πᾶσι, καὶ πολέμων εἰδέναι· πολλάκις γὰρ καὶ ἐθαύμασα τὴν αἰτίαν τῆς διαφόρου τῶν ἐνοπλίων ἀγώνων ῥοπῆς· καὶ ἐκ τούτων μὲν Ῥωμαίων Ἕλληνας· Ἑλλήνων δὲ τοὺς Πέρσας· μηδέπω δὲ ὑπὸ Ῥωμαίων Πέρσας νενικῆσθαι· ἀλλ' εἰς ἐλευθερίαν θρασύνεσθαι, καὶ τὴν ἰσοτιμίαν βιάζεσθαι πρὸς ἡμᾶς λέγειν τὰ δύο τῆς Ἀσίας ἔθνη. λογισμὸν δὲ ἐμαυτῷ διδοὺς, εὗρον οὐ πλεονεξίαν στρατηγημάτων, οὐδὲ στρατιωτικὴν τὸ σύνολον ἰσχύν· πλήθους γὰρ ἐν πολέμῳ παρὰ τοῖς ἀγαθοῖς λόγος οὐδὲ εἷς· ἀλλὰ τὴν παρασκευὴν τῶν ὅπλων καὶ τὸ εἶδος τῆς ἐνυαλίου στολῆς· Ἕλληνες μὲν γὰρ χαίρουσι βαρείᾳ πανοπλίᾳ. πῖλος ἐκείνοι, διπλοῦς θώραξ *ἀσπίδωτος· ἀσπὶς ἐπίχαλκος κοίλη, ὀχάνοις δύο κρατουμένη· ὧν τὸ μὲν περὶ τῷ πήχει εἰς ὠθισμὸν ἀρκοῦν· τὸ δὲ ἄκρᾳ χειρὶ κρατούμενον· κνημῖδες δύο. ἀκόντιον μετὰ χεῖρας καὶ ἀγχέμαχον δόρυ τοῖς τῶν ἱππέων τῶν βασιλικῶν ἴσον. καὶ πλατὺ ξίφος οὐ μακρόν. σύντονος τῇ ὁπλίσει ταύτῃ δρόμος, οὐ πολὺς μέν, ὀξὺς δέ, καὶ τοσοῦτος ὅσος ἂν γένοιτο τοῦ σπεύδοντος ἐντὸς βέλους γενέσθαι φθάσαι. συνασπίζειν τε ᾔδεσαν, καὶ ἕκαστος αὐτῶν κατ' αὐτὸν ἐμάχετο. ὡς τὴν ἀρετὴν τοῦ στρατιώτου διπλῆν καὶ κοινῇ καὶ μόνου. καὶ δύσεκτον οὖν τοὺς βαρβάρους τὸ πᾶν *τὰ δὲ. πολλὰ ἐν τῇ πορείᾳ διαναπαύσομεν-

* λεπιδωτὸς

* τῷ δὲ

τες αὐτοὺς, ὡς μὴ ἀμβλυώσεσθαι τὴν σπουδὴν
τῷ μήκει τῆς ὁδοῦ, ἀκμῆτες τὸν τρόπον τοῦτον
μέχρι τῶν κινδύνων ἔρχονται. ὀξεῖ δὲ χρησά-
μενοι τάχει πρὸς τὸ ἐντὸς βελῶν γενέσθαι,
εἴσω ἔργου φερομένων ὑπὸ αὐτοὺς μα-
κρότερον τῶν βελῶν, ὑποδραμόντων αὐτῶν
τὴν ἔφιξιν· τῶν δὲ οὐχ' ὑπομενόντων διὰ
* τῆς τὸ γυμνωθῆναι τῶν πεζῶν* τοῖς τοιαύτης φορᾶς-
ξεως τὴν ἐμβολήν· δύναμις γὰρ βέλους
μῆκος. ἐν δὲ τῷ πλησίον πανοπλίας ἀ-
σφάλεια τῆς μάχης κατορθοῦται. πρὸς μὲν
οὖν τὸ ἔκαθεν μηδὲν παθεῖν· ὁ μὲν θώραξ
* στοιβῇ παντὸς βέλους κρείττων τῇ τῶν λεπίδων * τύ-
χῃ, πρὸς τὸ μεῖναι ἄτρωτον· ὅτε πῖλος πε-
ρὶ τῇ κεφαλῇ κωνικῶ· ἑτέραν δὲ ἐπιθήκην
χαλκοῦ. καὶ ἄλλην ἐπὶ ἄλλῃ περικεφαλαίαν
* βλή- τυγχάνειν, πρὸς τὰ ἀπὸ σφενδόνης * κλή-
ματα ματα. περιθλωμένης μὲν τῆς ἔξω λεπίδος
* συνε- καὶ * συνοικούσης ὡς μὴ ἐφικέσθαι τὸ πεμ-
κούσης φθὲν τοῦ ἐνδοτέρου τῆς κεφαλῆς ἐπιβλήμα-
τος. γυμνὸν δὲ τὸ πρόσωπον καὶ αὐχὴν ἐ-
λεύθερος ἀκώλυτον τὴν πανταχοῦ περίσκε-
ψιν χωρεῖ. τοῖς δὲ δόρασιν οἱ μὲν τοὺς κοντο-
φόρους ἀνασάλλουσι τῶν ἱππέων προνύσσοντες
* οἱ δὲ πρὶν ἐμπεσεῖν· * ὁ δὲ ὑγροτέρας στησάμενοι
τῆς φάλαγγας διαχωρείσαντες ἐφικνοῦνται
* ἐλεβο- τὸν βάρβαρον· ὅπη δὲ * ἐλεβοστρῶσαι χρῶν-
ροστρῶσαι ται γυμνῷ καὶ πελτασταῖς καὶ σφενδονήταις
ἀκινδύνως τῷ τείχει τῶν ὅπλων προπε-
φραγμένοις. τὰ γυμνὰ βραχεῖα ξίφη καὶ
σφοδρότητι πληγῆς χρήσιμα. ὀλίγα δὲ τού-
των παρεποίησαν οἱ ἐπίπονοι μακεδόνες διὰ
τὸ τῶν πολέμων ποικίλον· κοινὴν καὶ κατὰ βαρ-
βάρων καὶ πρὸς αὐτοὺς τὴν ὅπλισιν ἐπι-
σκευάσαντες· σημεῖον δὲ ἐλευθέρας τῶν μα-
χομένων τὰς ὄψεις ὑπὸ πίλῳ λακωνικῷ τῇ
*καλοῦσι μακεδονικῇ γεννᾶσθαι *καυσίαι χρῆμα καὶ
δὲ ἐπιτήδευμα τὸ τοῦ στρατιώτου βασιλέως.
αὐτούς γε γὰρ καὶ τοὺς στρατιώτας ἐκέλευσε
ξυρᾶσθαι τοὺς πώγωνας ὁ Ἀλέξανδρος. καὶ
τινος ἐπιτιμήσαντος ὅτι τοῦ προσώπου τὸν
κόσμον ἀποκείρεις; ὁ δὲ οὐκ οἶσθα γὰρ ἔφη ὦ
ἀστράτευτε πώγωνος ἐν μάχῃ μὴ εἶναι εὐκαι-
ροτέραν λαβήν. τὴν δὲ οὖν ὅπλισιν ἐγχειρῶ
γινόμενος οὐκ ἂν οὐδεὶς ὑπομείνειεν ὅπως ἂν
ᾖ ἐσταλμένος βάρβαρος. Ῥωμαίοις δὲ κρά-
νος ὕλης ἀπλήστοις μὲν προσώπῳ τὸν τῆς
ὀλίγου ἀναπνοῆς τε ὄψεως ἄγει, ἐπὶ τὰς
ὠμοπλάτας καθῆκον ἀπερίστροφον τὸν αὐχέ-
να σφίγγον. ἀλυσιδωτὸς θώραξ, κνημὶς μία
μακρὰ καὶ ἡ σπάθη. θυρεὸς πρόβλημα ἄκρα

χρεὶ φερόμενον ἀσθενέστερον εἰς τὸ σῶμα
τῷ συνασπισμῷ, γίνεται τοῦ στρατιώτου μὴ
ἔχοντος παντὶ τῷ ὤμῳ ἐς τὸ ὅπλον ἐμπε-
σεῖν. δύ*ναται δ' αὐτοῖς τῶν Ἑλληνικῶν κολο- * ρ
βώτερα. μάχονται δὲ κατὰ τῆς προειρημένης
πα*ροπλίας εὐτυχῶς. τὴν μὲν γὰρ ἀσφά- * ν
λειαν ἔχουσιν ἀπὸ τῶν σχεδὸν ἴσον πλεονεκτοῦσι
τῇ κουφότητι. εἴς τε ἐφόδους καὶ ἀναχωρή-
σεις εὔκολοι καὶ ἐπικατάληψιν ὑπὸ δεξιῶν
χωρίων θᾶττον τῆς τε τῇ σπάθῃ χρήσει * οὐ * δὲ
καταφοροι εἰς τὴν τοῦ Ἑλληνικοῦ αὐχένος
κροῦσιν προσλαμβάνοντες τῇ πληγῇ τὴν συμ-
πλοκήν. πρὸς δὲ καὶ πᾶσαν ἀγχεμάχου
παρατάξεως καὶ αὐτοὶ γεγυμνάκασι τέχνην· ὡς
εἶναι τὸ μὲν τῆς ἐμπειρίας παρ' ἀμφοτέροις
ἴσον. πλεονεκτεῖν δὲ τῷ τῆς στολῆς κούφῳ,
ὡς δὲ μὴ ἀμβλυώσεσθαι αὐτοῖς τὴν τῶν δο-
ράτων κενότητα· μηδὲ ἀφαιρεῖσθαι τῇ τῶν Ἑλ-
ληνικῶν θωράκων προσβολῇ, *μέλους *αὐτι- * βέλους
τέχνης ἐφαρμόσαντες τὰς * βολίδας διέ- * αὐτέ-
περον, ὤσαντες. τοὺς οὖν ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων χνης
ἀεὶ νενικημένους δὲ τοὺς Ἕλληνας σχεδὸν εἰ- * φολί-
πεῖν νενικηκότας ῥᾳδίως ἐνίκησαν. αἴτιον δὲ δας
πρῶτον μὲν τὸ ἵεσθαι δρόμῳ ἐς τὰς συμ-
πλοκὰς τῷ μὴ τὰ σκευοφόρα· ἀπολιπεῖν δὲ
ἀεὶ τῷ πλινθίῳ τῆς στρατιᾶς ἐγκέκληται. κα-
θιασίτε ἐς γόνυ κεραμώσαντες τὸν στρατὸν
ταῖς ἐπιβολαῖς τῶν ἀσπίδων τῇ σπουδῇ τοῦ
ἀναλῶσαι τὰ Πάρθων βέλη· τὸ δὲ ἐπιτήδευ-
μα καὶ ἀπράκτους ἢ καὶ * ἀπαθεῖς καθίστησιν * ὑπόθεις
ἡλίῳ καὶ κόπῳ ταλαιπωρουμένους τῶν βαρ-
βάρων ἐκ διαδοχῆς ἀπιόντων, καὶ ἀνα-
χωρούντων πάλιν ταῖς τῶν ἐθνῶν ἐκ δια-
λείμματος, ἐπιπομπαῖς ἀναπαυομένων. ἔστι
δὲ καὶ μάχεται Ῥωμαίοις καθ' αὐτὸν οὐδεὶς
οὐδὲ γίνεται, πρὸς τὸ πλῆθος * μοναχῶν * μονο-
ἀρκεῖς. τὰ δὲ ἀπὸ σφενδόνης βληθέντα * ταῖς μάχων
κεφαλαῖς τὸ κράνος θλάσαντα * ἐνδύει· ἐκ- * τὰς κε-
νοῦσαί τε φερόμενον βέλος δύσκολον τῷ τοῦ φαλὰς
περὶ αὐχενίου σιδήρου τμήματι. πρὸς δὲ τού- * ἐνδύ-
τοις, οὔτε κεχριμένα ἀφιᾶσι τὰ ἀκόντια τὰ νειν
δέκα εἰς ἕνα τυχὸν φόνον ἀναλοῦντες, καὶ
κοντοῖς πρὸς τοὺς ἐπιόντας ἵπποις οὐκ ἀπαν-
τῶσι μικροῖς· * ἠγνοοῦντες θώρακα Ἑλληνικόν, * εἰ γνοῦ-
καὶ κράνος στρατιώτῃ Ῥωμαίων περιθεῖν καὶ κον- τες
τὸν δοίη προμηκέστερον, καὶ ἕκαστον τῶν δο-
ράτων ἐφ' ἑκάστου σκοποῦ βάλλειν, καθ' αὐτὸν
τὸν ἕκαστον διδάσκοι μάχεσθαι, ἔσθ' ὅτε κα-
ταστήσει ἐνδρόμου ὡς ὀξεῖαν γενέσθαι τὴν ἐν-
τὸς βέλους τοῖς πολεμίοις ἐμβολήν, οὐκ ἂν
βάρβαρος κοπτόμενος ἀρκέσειε Ῥωμαίοις.

Περὶ πολεμίων φθορᾶς. β'.

Οὐ πάντα συστάσεσιν οὐδὲ μάχαις πρὸς τοὺς πολεμίους ἀγωνιστέον· οὐδὲ ποιητέον τῶν ὅλων πραγμάτων κυρίαν τὴν τύχην. ἄδηλον γὰρ τὸ τοῦ πολέμου τέλος, καὶ παρὰ δόξαν τὰ πολλὰ χωρεῖ. τοὺς γοῦν ἄμεινον παρεσκευασμένους σιδήρῳ καὶ ἀνδρᾶσιν ἢ τόξοις καὶ τείχεσιν, ἢ ἄνεμος πολλάκις ἠδίκηκεν, ἢ τόπος, ἢ δόλος, ἢ θαῦμα καὶ φάσμα, συνεχὴς δὲ ἐν τοῖς τραύμασι δαίμων ὁ Πάν. οὐκ ἐδέξαντο μὲν Θηβαίοις ἄμεινον τῷ πάντη παρεσκευασμένοις. Φωκεῖς ἐστεφανωμένους ἑαυτοὺς θεασάμενοι δάφνῃ τὸν στέφανον φυγόντες οἱ τὸν πόλεμον οὐ φοβηθήσονται. Φλαμίνιον δὲ καὶ Παῦλον ἀντιπρόσωποι τὸ πλέον μὲν ἄνεμος ἠδίκησε καὶ ἥλιος ἴσον ἐποίησεν Λεωνίδα. ταῖς πεντακοσίαις μυριάσιν ἡ τῶν πυλῶν στενοχωρία συνεδραμένοις εἰς Μαραθῶνα· κατὰ Περσῶν Ἀθηναίοις ὁ Πάν· Ξέρξην δὲ Θεμιστοκλῆς Ἑλλάδος ἐξήλασε ψεύσματι. χρίουσι τὰ βέλη τινὲς φαρμάκοις, ἵνα τραῦμα πᾶν γένηται καίριον, τὴν ἐν ὕλαις ἰξὸν ἄλλοι τίθενται. προδιαφθείρουσι τινὲς φεύγοντες τὰς νομάς· φαρμακεύουσι τὰ φρέατα πολλοί· *ἐλαινοὺς δὲ εἷλεν Ἀλέξανδρος ἐλέβορον γεωργῶν. οὕτως οὐκ ἐκ τοῦ φανεροῦ μόνον ἐπιχειρητέον τοῖς καθεστηκόσιν· ἀλλὰ γὰρ πολλαῖς τισὶ κατὰ τῶν πολεμίων, καὶ ταῖς λανθανούσαις τέχναις στρατηγητέον· ἐπινενόηται γοῦν Καρχηδονίων παλαιὸς ἐστὶ νόμος· ὅτι τοὺς στρατηγοὺς βουλευσαμένους μὲν τὰ ἄριστα καὶ μὴ κατορθώσαντας ἐτίμων. τοὺς δὲ προπετές τι ἐγχειρήσαντας καὶ καταπραξαμένους ἐκόλαζον· οὐ τῆς τύχης ποιούμενοι, ἀλλὰ τῆς γνώμης τὴν κρίσιν τοῦ προπετοῦς ὁ ἀσφαλὴς ἡγεμών. τέχναι μὲν οὖν στρατηγίαις πλεῖσται· καὶ οὐδὲν ὅτι μὴ ἀναγκαιότερον ὡς συμβαίνειν διδάσκων· ἵνα μὴ γένηται ὑγιεινῶν στρατοπεδεύσεων, καὶ *ἄφεδρα χωρία ὑψηλοτέρων καταλείψεις τόπων ταφρεῦσαι, προφυλακαί, νυκτοπορίαι, περισπασίαι διερευνήσεις, ἐνέδραι, κατασκοπαί, εὐοπλίαι, προνομίαι, καὶ ἰάματος παρασκευὴ διαρκής· πρὸς τοὺς πολεμίους ἐπὶ πᾶσιν ἀπιστία. πρὸς μὲν οὖν τὸ ἐλέγξαι ὅσα κακουργοῦσι φανερῶς. οἶμαι καὶ τοῖς ὡμιληκόσιν ἱστορίαις γνώριμα θηριακῶν μὲν ἀντιδότων προπόσεις τὴν ἰοφόρων βελῶν ἀλεξητήριον. ἀλλὰ καὶ τῶν ὑδάτων διεφθορότων τὸ ἴσον ἄκος· τὰς ἀλμυροποσίας δ' αὖ διὰ τὸν ἀνηδισμὸν τοῦ λαβεῖν τοῖς πολλοῖς. παραιτούμεθα δένδρων ἐχθρῶν εἰς κοίτην κωλύσεις τοῖς ἀντιπάλοις λαθεῖν. εἰς δὲ τὸ μὴ χρῄζειν τῆς ἀλλοτρίας νομῆς ὁ ἐπιφερόμενος ἀρκεῖ καὶ ὅσα ἄλλα ἐπινενόηται ἐπὶ στρατιᾷ χρόνιον. ἐς τὸ τῶν ἐπιτηδείων εὐπορεῖν ἔχειν. καὶ πρὸς τὸ μηδὲν χαλεπὸν ὑπὸ τῶν ἐχθρῶν διατεθεῖναι· ὅπερ ἦν πρῶτον ἀνδραγάθημα. τοῦ γὰρ ἀδικῆσαι πολλοὺς τὸ μὴ παθεῖν κρεῖττον. Πύρρος γοῦν Ῥωμαίοις πλεονεκτῶν ἀνηλώθη, χρόνῳ δὴ πρῶτον καὶ τριβῇ καὶ λιμῷ καὶ φθορᾷ μάλιστα κατὰ τῶν βαρβάρων χρηστέον, οἷς πρόσκαιρος ἡ τοῦ στρατεύματος συλλογή, καὶ οὐ δύναμις διαρκής, ἀλλ' ἐξ ἐπιδρομῆς ἁρπαγή· τροφάς τε γὰρ ἐπιφέρονται ἡμέρας μεμετρημένας, καὶ ῥητὸν ἀριθμὸν βελῶν, καὶ πρόδηλος αἱματωθέντων αὐτῶν ἡ φυγή. τί οὖν σπεύδουσι πολεμίοις ἀπαντᾶν, οὓς περιμείνας ὄψομαι ὑπὸ τῆς αὐτῶν προθεσμίας δεδιωγμένους. λιμὸς ἔπεισεν αὐτοὺς ὑπὲρ ἡμερῶν ὀλίγων τροφῶν μάτην ἀνηλωμένων. ἄγε δὴ μὴ ἐπιτρέπομεν, μηδὲ λιμώττουσιν ἐκείνοις φυγεῖν, κατεχέτω αὐτοὺς δίχα σιδήρου φθορᾶς, δίχα μάχης, ἡ τελευτή. νικήσωμεν αὐτοὺς ἀεὶ συμμάχῳ τῷ ὕδατι βοηθῷ μετὰ τῶν στοιχείων κατ' αὐτῶν ὁπλισώμεθα. ἀπορρήτου παρατάξεως στρατηγῷ, ἀσυμφώνῳ μάχῃ χρώμεθα· πεσέτω πολέμιος πᾶς ἀναπνεύσας. διψῶν, ἢ φαγὼν ἐπικίνδυνα αὐτῷ πάντα ποιεῖ. λιμωττέτω μὲν ἂν μείνῃ· λιμωττέτω δὲ ἵνα μὴ φύγῃ ἔργον μεγάλης ποιήσωμεν εὐχῆς. ἐκένωσε τὰς Ἀθήνας πεπληρωμένας Λακεδαιμονίοις ἀὴρ συμμαχῶν. καὶ Καρχηδονίοις τὸ τοιοῦτον κατάστημα κατέσχεν. ἐν Σικελίᾳ ἀνατεθείκασιν οἱ νικῶντες τοὺς τοιούτους πολέμους ἰδίοις θεοῖς. ἐκείνους καὶ ἡμεῖς μιμησώμεθα τοὺς θεούς. αὐτόματος τύχη ὑπὸ τῆς ἡμετέρας τέχνης γίνεται. τροφὴ μὲν οὖν οὕτως. ἄρτον ποιήσωμεν τοὺς θρέψαντας τὴν ἐσχάτην ἡμέραν ζῶα. βάτραχον τὸν δενδρίτην, ἢ φρυνὸν καὶ ἔχιν, ἅπερ ἂν ἐν ἀγγάπτῳ καὶ ἐπιτελεῖ κεῖται ἐν πενταγώνῳ, ᾧ κατὰ τὸ γραμματοειδὲς εἴκεται λυδίου τόπου προσλαμβανομένου σημείου, *ζήτει ἐλλιπὲς καὶ τὸ ὕπτιον εἰς ἀγγεῖον κατάκλεισον ἀμφότερα κοινῇ φιμώσας τὸ πῶμα πηλῷ διάπνοιαν μὴ γενέσθαι τοῖς θηρίοις ὑφ' αὐτῶν ἔνδον ἁλωμένοις. εἶτ' αὐτῶν λεώσας τὰ λείψανα εἰς τὸ ὕδωρ κάθες ὅτεν τὸ πέμμα φύρεται· τοῦτο δὲ δράσεις. αὐτοῦ χυλῷ τούτῳ τοὺς κριβανίους χρίσεις. ἀλλὰ

* ἄφυδρα

* ζήτα

γὰρ τοῖς πέπλοισι τῶν κίνδυνος. *τοιαῦτ' ἄρεσκε οὖν τῶν τοιούτων παρασκευάσας τροφὴν, παρέχε τοῖς πολεμίοις ὃν δυνάσαι τρόπον. γένοιτο δ' ἂν ὕποπτος εἰ τὴν παρακομιδὴν ῥαθυμοῦντες ἐργασαίμεθα εἰς τὴν τῶν ἐχθρῶν εὔκολον ἐπιδρομὴν καὶ εὐκταίαν τῶν φερομένων αὖθις ἁρπαγὴν, ἢ εἴ τις πλασάμενος φυγὴν σπουδαίαν *ἐπὶ τοῦ στρατοπέδου τοιαύταις τροφαῖς τετευχισμένου οὐ φέρει θάνατον. ταῦτα μονήμερον οὐδὲ τὸν χρησάμενον εὐθέως ἀναιρεῖ. λοιμοῦ τέχνη τοῦ καὶ τὸν οὐ φαγόντα καταλαμβάνοντος ἀνακιρνᾶται πᾶσιν, καὶ εἰς τὴν ὁμοδίαιτον μέτεισιν οἰκίαν, εἰς πόλιν, εἰς στράτευμα, εἰς ἔθνος, ἢ ἐπιβουλῇ μετοικεῖ. τοιοῦτον αὖθις κέρας ἐρινοὺς παρέξει. ταῦτα δίκαια κατὰ βαρβάρων δεῖπνα ποινὰς χεομένης ἐπὶ πάντα νόσου καὶ ἀπαραιτήτου, καταλαμβανούσης τοὺς πολεμίους συμφορᾶς. εἰ δὲ πεφοβήμεθα μὴ μάτην χρησόμεθα παρασκευῇ, ἤτοι δ' ὑποψίαν οὐ χρησαμένων, ἢ ἐξ αὐτομόλων τοῦτο μεμαθηκότων, ἑστιάσωμεν τε παρ' αὐτοὺς, ἢ τοὺς κακούργους, ἢ τοὺς αἰχμαλώτους ἀπολύσωμεν. οἱ δὲ ὁμιλήσαντες αὖθις οἱ πολέμιοι εὐθὺ λιμώξουσιν. ἐπίβουλον αὐτοῖς φιλανθρωπίαν πέμπω. ποτίσωμεν αὐτοὺς ὁμοίως τοιαύτῃ φιλοτησίᾳ. τέσσαρα γένη ζώων, ἅπερ ἐν πενταγώνῳ δευτέρῳ κεῖται πρὸς σημείοις ὑπάτες ὑπὸ τὸ υ γράμμα ὑπεστραμμένον καὶ γράμμα ὀρθοῦ, ὄφιν τὸν φυσαλὸν, ἢ φύσας ποταμίας. ταῦτα σύγκοπτε, ὡς ἰχῶρα γενέσθαι τὰ πάντα. καὶ ὕδατι πλείστῳ ζέσας μέχρι τοῦ πᾶσαν ἀναγωθεῖσαν τὴν τῶν ἑψημένων πιμελὴν ἔγχεε τῶν πολεμίων ὑδρεύματι. ὀγκωθήσεται τὰ σώματα τῶν πεπωκότων αὐτῶν τε καὶ ὑποζυγίων εἰς ἃ οἴδησις μετ' ὀδύνης αὐτοῖς ἐπιστήσεται. καὶ τις ὁρῶν αὐτὸν ἄλλον ἐξ ἄλλου γεγενημένον, τὴν παροῦσαν μορφὴν οὐκ ἐπιγνοὺς. καὶ φυγῇ βραδεῖ καὶ τελευτῇ τὸν γειτνιῶντα θάνατον περιμένων τάχος ἐφόδου πολεμικῆς εὔξηται ἵνα παύσηται, καὶ τάσει φλεγμονῆς κολαζόμενος, μὴ χωρούσης τὸν νῦν ἄνθρωπον πολυοπλίας τῆς τῷ προτέρῳ σώματι πεπορισμένης ἀφαιρεῖται αὐτῶν καὶ τὴν ὑπόκρισιν τοῦ καὶ ἐν τοῖς ὅπλοις θεῖναι. λυμαίνεσθαι δὲ καὶ ἄλλως τὰ ὕδατα μὲν φρέατα κόπρῳ καὶ λίθοις ἐγχοῦνται εἰ δ' ἀμφιλαφὲς εἴη τὸ ὕδωρ τῷ ἰχθυΐνῳ ἐλαίῳ ἐγχεομένῳ εἰς αὐτὰ, καὶ τῇ θαλαττίᾳ πορφύρᾳ ἅπερ ἐπὶ πολὺν χρόνον ἅπαν ὕδωρ ἄποτον ποιεῖ. μείζονα δὲ σύστασιν ὑδάτων, ἢ λίμνην ὁ *τιθύμαλλος ἐμβαλλομένης μυρσινίτης δηλήσεται. οὕτω τοὺς πολεμίους πρῶτον κελεύσομεν τῷ ποτῷ, μὴ ἀμαθεῖς δὲ τινὲς ἐντεῦθεν νομίσῃ τοὺς τῆς ἀνατολῆς βαρβάρους καὶ αὐτὸ πολλάκις τοὺς ἐπερχομένους κακουργοῦσι.

* τὸ αὐταρκὲς
* παρακορήσειν ἐπίωσι
* πιθύμαλος

Οἴνου φάρμαξις. γ'.

Ἐσεμνύνοντο Φαρισαῖοί ποτε Ῥωμαίων ἀποκτείναντες φάλαγγα φυγαῖς ὑποκρίσει. εὐωχοῦντο γὰρ δῆθεν· *ὅταν ἐχώρησαν ἐπιόντων *ἕτοιμον καταλιπόντες τὸ ἄριστον. ἐπίβουλος δὲ ὁ οἶνος ἦν ἐναποσβεσθείσης κωνείου πεφαρμαγμένος. φαρμάσσεται δὲ οἶνος *ἀσφονίτρῳ, πύξῳ, κονίῳ, καὶ τοῖς ὁμοίοις τρόποις. ταῦτα γὰρ ἐσθιόμενα ἱκανὰ λυμήνασθαι καὶ δεινὰ διαφθεῖναι. ἐπεὶ τοίνυν συμμάχους τροφάς τε καὶ ποτὰ παρειλήφαμεν· φέρε δὴ καὶ ἀέρι κατ' αὐτῶν καὶ ἀνέμῳ χρησώμεθα· δυνατὸν φυλάξασθαί τις παρὰ πολεμίων μὴ φαγεῖν, μὴ πιεῖν· πῶς φυλάξηταί τις ἀναπνοὴν, πῶς ἀποκλείσει ἀέρα. διὰ τούτων ἐπ' αὐτοὺς ἔρχομαι.

* εἶτ' ἀναχώρησεν
* ἕτοιμον
* ἀφρονίτρῳ

Ἀέρος φάρμαξις. δ'.

Θείασος ὄφις ἐστὶ θετταλὸς χρόαν δρακοντίδος παραπλησίως μήκει. ὁ δὲ αὐτὸς καὶ ἐπὶ τῆς Ἀσίας πολὺς γίνεται, σύροι καλοῦσιν αὐτόν. βαθανηραθὰν, ὡς ἔξω γέγραπται ἐν πενταγώνῳ τρίτῳ· οὗ σημεῖα ἐστὶ παρυπάτῳ βῆτα ἐλλιπὲς καὶ γράμμα ὕπτιον. καὶ *λέως ὄφις ἄλλος διάφορος. μικρός τε γάρ ἐστι καὶ μέγας· ἀλλὰ γὰρ ὁ μικρὸς ἐς *τὸ ληπτὸν μᾶλλον· πολὺς δὲ καὶ αὐτὸς ἐν Συρίᾳ γινόμενος. συγκαθειργνύσθωσαν εἰς ἄγγος ἀμφότεροι ἀσφαλῶς μάλα στεγνόν· βλεπέτω δὲ τὸ ἄγγος ὑδριμώτατος ἥλιος. ἐπειδὴ δ' ἂν οὕτω διαφθαρῶσιν ὑπό τε ἀλλήλων, καὶ τῆς ἕλης καὶ τοῦ χρόνου κατομένοντος συνεχῶς εἰς ἐκείνους φέρειν συνηθισμένον, τὸ σκεῦος τεθὲν ἀνοιγνύσθω, ὡς τὴν ἀπ' αὐτοῦ ἀποφορὰν εἰς τοὺς ἀντιπάλους ὀχεῖσθαι. πορθμευομένης τῆς αὔρας, εἰς τὰς τῶν ἐπιβουλευομένων ἀναπνοάς. τῆς δὲ ἐνεργείας τὰ παραδείγματα, ἵππος πεσεῖται παρατρέχων, καὶ γειτνιάσας ἄνθρωπος, καὶ ὄρνις ὁ ὑπερπτὰς κάτεισιν ἐξ ἀέρος πεφονευμένου καταληφθεὶς ἀνέμῳ, φθάνοντος ὠκυτέρῳ πτερῷ. εἰ δέ ποτε καὶ καθ' ἡμᾶς ἤτοι τέχνῃ τῶν ἐξ ἐπιβουλῆς, ἢ καὶ ἀπό τινος τῶν στοιχείων συμβαίη

* λέων
* τοῦτο

φορὰν

φορῶν εἰς ἀποφυγὴν τοῦ λιμοῦ, πρὸς θεραπείαν ἀντιπαρατάξώμεθα οὕτως. ἀνάψαντες πυρὰ πλεῖστα τὲ καὶ μεγάλα, πέριξ τοῦ στρατεύματος μέσον. πρὸς τούτοις ποιήσομεν καὶ θυμιατήρια πυκνούς, ὡς ἀντιμάχεσθαι τὰ ὑφ' ὑμῶν γινόμενα πρὸς τὸ λοιμικὸν πνεῦμα. κελεύειν τε πάντας ἐσθίειν πάνυ δαψιλῶς βόεια κρέα, καὶ βυρσοδέψας καθιστᾶν ἔξωθεν ἐκ πολλοῦ τοῦ στρατοῦ, καὶ τὸν πυρσὸν διαστήματος ἐπὶ τὴν ἀπάγουσαν κατέναντι τοῦ πνεύματος οὐδὲν ἥκιστα τῆς τῶν τοῦ στρατοῦ καὶ βυρσοδεψιῶν καὶ ἑτέρων ἀνδρῶν βλάβην ἢ τοῦ ἀέρος νοθευομένου, καθὼς καὶ παρείλαβον, ἐκθέμενος ἐν ταῖς περὶ τούτου διφθέραις. παρυπέχετο τὴν κατὰ μήδων νίκην ἑαυτῷ τὸ γίνεσθαι τὴν ναυμαχίαν Θεμιστοκλῆς στρατηγῶν, περιπλευσομένων ἀγρυπνίαι· μέγα γὰρ τοῦτο ὂν πλεονέκτημα τῶν πολεμίων τὸν ὕπνον ἁρπάσαι. καὶ Ῥωμαίων δὲ αὐτοκράτορες παλαιοὶ γυμνότερον καὶ δραστικώτερον ἐχρήσαντο τῷ πράγματι νύκτωρ, ἐπιόντες τῷ στρατοπέδῳ τῶν ἐναντίων κουφοτάτους τὲ πεζούς, καὶ μετ' αὐτῶν σαλπιγκτὰς ἱππέας, δι' ὧν κατώρθουν δυοῖν θάτερον· ἢ γὰρ ἀμελεστέρας τὰς φυλακὰς καταλαβόντες ἀνήλισκον τοὺς ἐμποδὼν· ἢ πάντων ἐπεμβαινόντων μὲν τοξευόντων καὶ ἀκοντιζόντων. καὶ τῶν ἀπὸ σφενδόνης μὲν ἀφιεμένων φερομένων ὁπότε ἀστοχοῖεν κατὰ σκηνῆς, ἢ ἵππου, ἢ ὅπλου, ἦν ὁ κτύπος πλεῖον τοῦ τρῶσαι κατορθοῖ. ἐκπληττόντων δὲ ἀεὶ τῶν πλησίον, τῷ φόβῳ· περιπλεόντες δὲ οἱ σαλπιγκταὶ πολεμικὸν ἐνηχούντων, ὡς ἀεὶ φαντασίαν τοῖς κατ' αὐτὸ τεταγμένοις παρέχειν ἐπιπεσεῖσθαι ὅσον οὐδέπω τοὺς πολεμίους. εἶτα μεθ' ἡμέραν ἐξαγόντων τὸ στρατόπεδον πάντῃ τέως τὸ μὴ συμβαλεῖν μηχανώμενοι· τήν τε ἐπιοῦσαν νύκτα ὁμοίαν ἐκτιθέντων τῇ παρελθούσῃ, τῶν μὲν οἰκείων διαναπαυομένων ὅλη σχολῇ ἡμέρας, ἢ ἄλλων ἐπιπομπῇ. τῶν δὲ αὐτῶν ἀεὶ ἐπιβουλευομένων ἀγρυπνεῖν. ὅσα δὲ ἐκ τούτου δυστραπελῆ τις οὐκ οἶδεν, ἄλγημα κεφαλῆς, κακοσιτίας σώματος, ἀτονίαν τοῦ ὑπνῶσαι, καὶ ὁποσονοῦν ἐπιθυμίαν τὴν αὐτὴν περιστᾶσιν διαδεχομένων νυκτός τε καὶ ἡμέρας, τοῦτο ἐξῆς δράσαντες αὐτοβοεὶ τοὺς ἀντιπάλους αἱρήσομεν ἀγρυπνίᾳ τεθλιμμένους.

Αγωνιστικόν. έ.

Τοὺς δὲ εὑρισκομένους ἐν ταῖς γαστράσι τῶν γυναίων ἀλεκτρυόνων λίθους ἐπαινοῦσι μὲν

Κεστοί.

ἅπαντες οἱ περὶ ταῦτα δεινοί, ὡς ἀρετῆς τε καὶ νίκης συνεργοὺς φερομένους. [γὰρ ἤτοι ἐν σιαγόσιν ἢ ὑπὸ τῇ γλώττῃ, φερομένους] ἀνυποστάτους καὶ διαρκεῖς καὶ ἀδρόψους φυλάττειν στρατιώτας καὶ ἀθλητὰς καὶ μονομάχους. ἄλλοι δὲ ἄλλο εἶδος καὶ χρόαν αὐτῶν διηγοῦνται. οἱ μὲν κρυσταλλοειδεῖς καὶ τραχεῖς· οἱ δὲ μέλανας, οἱ ἀληθεύοντες. εὑρίσκεσθαι δὲ ἐγκαταθέντι τῷ νικήσαντι. ὡς οὐχὶ τῆς ἀρετῆς τοῦ ὄρνιθος ἀλλὰ τῆς φύσεως τοῦ λίθου, αἰτίας τοῦ κρατεῖν γεγενημένης. ἐπεὶ οὖν ἤτοι ὑπὸ στόματι ἢ περὶ βραχίονι φορούμενος ὁ λίθος, ἢ ἐκπίπτει, ἢ ὑπ' ἀνταγωνιστοῦ περιτέμνεται. ἀνυπόπτως καὶ πολλῆς δυνάμεως χρηστέον περιβολῇ. ἀλεκτρυὼν ὁ νικήσας ὥσπερ ἔθος σκευασθεὶς ἐσθιέσθω πᾶς ὑπὸ τοῦ ἀγωνιοῦντος ὡς περιβλέπεσθαι τὰς σάρκας, καὶ πάσας· ὁλόκληρα δὲ φυλαχθῆναι ἄθραυστα τὰ ὀστέα. εἶτα μετὰ τὴν τράπεζαν καθαιρέσθω πυρὶ ὁ ὄρνις, οὐκ ἔθ' ἡμέρας ἀλλὰ νίκης ἐσομένης, ἄγγελος διαδοχὴν ἀντιλήσιας τοῦ ἑαυτοῦ τὸ φαγόντα ποιοῦν ἐς τὸν ἄνδρα, ἢ ἀρετῇ *μετοικεῖ ἐχρήσατο Πέρσαις μαχόμενος, ὃν ἐκέλευες τῷ λίθῳ καὶ τῇ τροφῇ. κἀκεῖθεν ἐνομοθέτησε τοὺς ἀλεκτρυόνων ἀγῶνας ἐν Ἀθήναις ἐγγεγραμμένας, καὶ ἦγαγον Ἀθηναῖοι μετὰ νίκην τὴν μηδικὴν ἀλεκτρυόνων ἐπινίκια.

* Θεμιστοκλῆς

Πρὸς τομὴν πληγέντος. ς'.

Ἐπεὶ πολλοὶ πρὸς τὰς ἀναγκαίας ἀπὸ σιδήρου θεραπείας εἰσὶ δειλοί, φοβούμενοι μᾶλλον τὸν ἀπὸ τῆς ἰάσεως ἀλγηδόνα τοῦ μέλλοντος ἐκ τοῦ μὴ θεραπευθῆναι βλάβους· φέρε πῶς παραμυθησώμεθα τὸν τῆς ὀδύνης ὄκνον, εὐθαρσεστέρους τοὺς κάμνοντας εἰς τὸ ὑποστῆναι τὴν ἴασιν καθιστάντες. κούφην ἐχέτω ὁ ἰώμενος χεῖρα, ἵνα εὐκόλως τὴν τομὴν ἐπιδράμῃ. ὀξεῖαν δὲ φερέτω τὴν ἀκμήν. ὀδυνηρὸν γὰρ ἡ ἀμβλύτης. εὐπρεπὴς δὲ εἰς πάντα ὢν ὁ βοηθῶν καὶ ἐπὶ πάντων τῇ πλίνθῳ, ὅπερ ἐν πενταγώνῳ δ' κεῖται ᾧ κατὰ τὸ πυραμοειδὲς εἴκεται σημεῖον ἀλέξεώς τε καὶ κρούσεως ὑπερατῶν, ἐναρμονίου ἄλφα ὕπτιον καὶ γράμμα ἀπεστραμμένον ὄπισθεν γραμμὸν ἔχον.

Πρὸς τὴν ἀπὸ σιδήρου *πληγήν. ζ'.

* τομήν.

Καὶ τῷ πληγέντι δὲ ὑπὸ σιδήρου τόδε ὀδύνης ἄκος. τὸν τρώσαντα σίδηρον ἀλείψαι προσῆκει. εἶτ' ἐπικρούσειν αὐτὸν τῷ τραύματι, λέγοντα *τὰ τρίς, ἅμα τε ἐπιπτύοντες Ῥωμαίαν τινὰ ῥῆσιν ἢ ἐν τῷ ἐκκειμένῳ

* τάξεις

πενταγώνῳ ἔγκειται πρόσω σημεῖα γεωμετρικῆς, ἄλφα ἀπεστραμμένον ὄπισθεν γραμμὰς ἔχον. Η μὲν οὖν ἀλγηδὼν παύσεται. τὸ δὲ τραῦμα ἰατρῶν παῖδες θεραπευέτωσαν, τοῦ κάμνοντος ἑαυτὸν εὐχερῶς εἰς τὴν ἐπάφησιν αὐτῶν χορηγοῦντος.

Ἵππου πτασία. η'.

Στάσιμος ὥσπερ ἐν ἀνδράσιν οὕτω καὶ δὲ καὶ ἐν ἵπποις εἰλικρινὴς ἐστὶν ἀρετή. ἐγγὺς γὰρ τοῖς ἀγαθοῖς κακία βάσκανος, ἵνα μὴ τὸ καλὸν καθαρεύῃ· φανῇ λόγιός τις, ἀλλ' οὐ σεμνός· καὶ ἄλλος στρατηγικὸς μὲν, ἀλλ' οὐ σώφρων· καί τις εὔμορφος ἀλαζὼν, ἄχραντον οὐκ ἐφύλαξε τὸ κάλλος αὐτοῦ. καὶ ἄλλος ἄλλῳ πλεονεκτεῖ τε καὶ ἀμείβεται. ὁμοία καὶ τὰ ἐφ' ἵππων καλὰ καὶ πονηρά. ταχεῖς, ἀλλ' ἐρωτικοί. θηρευταὶ, ἀλλ'* ἀτομίαι. βαδισταὶ καὶ ὑβρισταὶ, τοὺς ἀναβάτας, ἄλλοι ἀποδέχονται. οἱ δὲ ἀποσείονται. παρατρίβουσιν ἔνιοι τοίχοις, ἢ φυτοῖς· οἱ μὲν ἐκ φύσεως κακοῦργοι. οἱ δὲ ὑπὸ τῶν κεκτημένων γεγυμνασμένοι. δάκνουσι καὶ λακτίζουσιν, ἢ μισοῦντες, ἢ ὑπερηφανοῦντες τοὺς δεσπότας. καὶ πολλοὺς εἰπεῖν ἔχω. ἄλλον ἄλλῃ συμφορᾷ καὶ εἴδει κακῶν, ποικίλως ὑφ' ἵππων διεφθαρμένους. τέχνας μὲν πολυδαμνιῶν οἴοντες τὰς κακίας, ἢ ἐπέχουσιν, ἢ διορθοῦσιν ὀλιγοσιτίᾳ τοὺς ὑβριστάς· ἐκτομῇ τοὺς ἐραστάς· κημοῖς τοὺς δάκνοντας, τομίας* λύκοις· πληγαῖς τοὺς ἀπειθεῖς. τίς ποιήσειεν κατὰ τοῦ ἀφεστηκότος. καὶ μηδενὶ τέως πείθεσθαι ὡς μηδὲν μήτε ἐπιταγμάτων μήτε μαθημάτων προειρημένοις. ὥσπερ γὰρ τὰ ἀγελαῖα τὰ τῶν θηρίων τε ληφθέντα ἀντιτάσσεται. ἀλλὰ καὶ πρὸς ὀλίγον χρήσθης γεγυμνάσθαι δοκῇ, ὅμως τῆς πρόσθεν ὠμότητος οὐκ ἐπιλανθάνεται. οὕτω δὲ καὶ τόδε τὸ θρέμμα δυσμετάγωγον κακίας ἐγχρονισθείσης, πρὸς τὰ τοιαῦτα, πληγῇ, καὶ ἀπειλῇ, καὶ τέχνῃ, καὶ τροφῇ, κακία φύσεως, τέχνῃ φύσεως διορθούσθω· ἡμέρως ἄγω αὐτὸν καὶ γραφὴν οὐ φοβηθήσεται· τὴν οὐχ ὑποστελεῖται, τὴν φορὰν δαμασθήσεται κοίλου ποδὸς εὐωνύμου, χειρὶ εὐωνύμῳ ἐγχάραττε γραφίῳ χαλκῷ σελήνης ς'. Ῥωμαίας προσταγῆς. ἀσφαλὴ ἀνάγκη ἔχει πειθαρχίας ἡ γραφή. κεῖται δὲ ἐν τῷ ς' πενταγώνῳ ὥσπερ ἐγγέγραπται ὑπ' αὐτῶν διὰ τὸ πεντακόσια* δὲ, καθὸ σημεῖα καὶ γράμματα.

* ἐτολμίαι
* λ
* δέκα

Μὴ χρεμετίσαι ἵππον. θ'.

Ἵπποι χρεμετίζουσιν, οἱ μὲν ἀπειλοῦντες, οἱ δὲ τὴν ἀπὸ θηλειῶν μόνον λαβόντες ὀδμήν. χρήσιμος δὲ αὐτῶν καὶ ἡ φωνὴ καὶ σιωπή. ὁπότε μὲν γὰρ εἰς φόβον συναγάξαι τοῖς στρατιώταις διδάσκοντες. ὅτε δὲ μοχλῷ σιγὴν αὖθις συλλαβεῖν. ἀλλὰ γὰρ τὸ τεχνητὸν τοῦτο, ἡ ὥρᾳ ἔτους, ἡ ἐρωτικὴ φύσις. ἐπεὶ μᾶλλον ἀμβλύνει. Ἀριστομένης γοῦν ὁ μεσσήνιος Λακεδαιμονίοις εἷλε λοχῶντας τῶν ἵππων αὐτοῖς χρεμετισάντων, αὐτὸς θηλείας ἄγων. καὶ πάλιν αὐτοῖς τὴν ἐνέδραν κατέστησεν ἀκίνδυνον τῶν ἵππων αὐτοῦ ἀναγκασθέντων σιωπῇ παρασταθῶν ἵππων θηλειῶν στάσει τοῦ μεσσηνίου στρατηγήματος μὲν μὴ μαθόντων. εἶτ' οὖν λαθρευόμενον τις ἄλλοι χωρίον. εἶτα ὑφιστάναι πολεμίοις λόχον ἱππότην τὸ ὑποδειχθησόμενον παραπλέτω· οὐ μόνον δὲ τοῦτο Ἑλλήνων ἔργον καὶ εὕρεμα παλαιῶν στρατηγῶν· ἀλλὰ γὰρ καὶ Πάρθοι τοὺς ἵππους οὕτως τοὺς ἑαυτῶν εἰς τὰς μάχας ἄγουσι σιγῶντας. νευρᾷ ἐν στρόφῳ, ἢ οὐρᾷ τοῦ ἵππου ὑπὸ τὴν τρίχα κατασφίγγεται ὡς ἐνδεῖναι τὸν δεσμὸν τῇ ἐπιφανείᾳ πολλήν, τῇ γὰρ εὐθονίᾳ τῆς ἐπιδήσεως ὁ ἵππος ἀλγῶν, τὸν αὐτὸν μὲν θυμὸν φυλάττει καὶ τάχος. μόνον δὲ τὸ φώνημα ἴσχει καὶ ὁ ἀναγκάζων καιρὸς, ἢ ἔρως ἦν.

Πρὸς ἵππων ὑπόχυσιν. ι'.

Ἵππους ὅμηρος ταχεῖς μὲν ἀνέγραψεν τοὺς τρωϊκούς, μαντικοὺς δὲ ἐποίησε τοὺς θετταλούς, καὶ φωνὴν αὐτοῖς ἀνθρωπίνην ἐδωρήσατο. εὐδαίμονα μὲν ὑποδεικνύουν. ἀλλ' ἀμαθῆ ἐδέχων πέλου. χρήζουσι γοῦν οἱ νῦν ἀφεστηκότες διὰ φωνῆς μαθεῖν τὴν ἐξ ἵππου μαντικὴν, ἀλλ' εἰσίασιν ἤδη. σημεῖον ἴσως ἵππου καὶ νεῦμα, καὶ βλέμμα, καὶ φωνὴ, καὶ σιωπή. τὰ μὲν οὖν ἄλλα παραλιμπάνω λιμῶνας καὶ εὐθηνείας καὶ καρπῶν εὐετηρίας καὶ τὰς αὐτῶν ἐπιγονάς. τὸ δὲ μέγιστον τῶν πολεμίων ἐφόδους καὶ λέγουσι καὶ δεικνύουσι καὶ προσμαντεύονται καὶ φόνους. καὶ λανθανόντα, πολλάκις ἤλεγξαν τὰ λῃστήρια ὄντων τῶν ὁδῶν, ἢ ὄκνῳ προσόδου φριμαξάμενος καὶ οὐκ ἀνύσοις τοὺς πονηροὺς ἔδειξαν. μόνον τις εὖ ἴσασιν λέγοντι. ὁρῶσι καὶ δαίμονας. καὶ οἶδα πολλοὺς ἐν τελόδοις χρεμετίσαντας καὶ πεσόντας, καὶ κηρύξαντας τῇ φωνῇ τὴν ἀπειλήν. μάλιστα δὲ εἰς τὴν τῶν τοιούτων συνέσιν εὐδοκιμοῦσιν οἱ ἑτερόμματοι, καταφρονοῦντες καὶ πολέμου καὶ φάσματος καὶ λεόντων. μόνοι τῆς τῶν ζώων βασιλείας ἀντιποιούμενοι. εἶτε οὖν

ψυχῆς ἔργον· εἴτε φύσις ὀμμάτων ἀμφότερα ἀσκητέον· τὰ μὲν διδασκαλίᾳ καὶ τέχνῃ, τὰ δὲ φροντίδι. ἐπεὶ δὲ ὥσπερ ἀνθρώποις ἀθληταῖς ἀπέχεσθαι τῶν ἀφροδισίων. τοῦτο φέρει βλάβος ὀμμάτων. ἀλλὰ καὶ χλιαρὸν πολὺ χρόνιον ἐπενεγκὼν στάσιν. πρὸς δὲ καὶ βῆχα ἑκατέρων πάθος θεραπεύεσθαι τὴν ὑπόχυσιν φυτῷ βακχίνῳ.

Θεραπεία ἵππων ὑποκεχυμένων. ια΄.

Κισσὸς γὰρ χυλισθεὶς καὶ τῇ προειρημένῃ ὕλῃ μιχθείς, ἔγχρισμα δὲ ἔσω δύο ἑξῆς ἡμέρας διαλειπομένης πάλιν τῆς προειρημένης, καὶ τρεῖς τοῦτο ἔσω καὶ πολλάκις μέχρις ἂν ὁ ἵππος ἀπολάβῃ τὴν συνήθη καὶ ὄψιν μεμυκυῖαν. οὐ βασκαίνω δὲ τὴν θεραπείαν καὶ τοῖς ἵπποις δευτέροις κτήνεσιν. χρῶ δὲ τὴν δὲ τὴν βῆχα. μετ' ὀλίγον εὑρήσεις ἔνδον τι κείμενον.

Ἵππον μὴ πτοεῖσθαι. ιβ΄.

Καὶ τὸ μὴ πτοεῖσθαι δὲ ἵπποις μάτην θεάμασι καινοῖς, ἢ σκιαῖς ἄκος ὠτὶ δεξιῷ περιβληθεῖσα. οὐρὰ λύκου ζῶντος αὐτοῦ θηρίου ἀποκοπῇ, κεῖται δὲ ἐν πενταγώνῳ ἑβδόμῳ ᾧ σημεῖα ὑπόκειται ὑπ' αὐτῆς, μέσον σίγμα καὶ σίγμα.

Περὶ ἵππων τάχους. ιγ΄.

Ἵππων τάχος ἀμβλύνεται καὶ αὔξει. λύκος ἀπαθὴς ἑκάστῃ ἵσταται καὶ ναρκᾷ τὼ πόδε. θᾶττον δὲ αὐτοῦ χθονὶ ὑπὸ λύκου γίνεται. περισπούδαστον ἱππόταις κτῆμα. λύκου πόδες καὶ ἀπατηθείσης δὲ ἀστράγαλος τοῦ αὐτοῦ θηρίου ἐπισομίζει τρέχοντα. ἀσθένιον μὲν οὖν τὸ προωθεῖν καὶ ἀρέσαι συμβῆναι δυνάμενον εἰς ὠκύτητα δίχα ἵππου βλάβης. οἱ γάρ τοι κυνόδοντες ζῶντος ἐξαιρεθέντες τοῖς περιδε-*ρέοις ἐμπλέκονται καὶ εἰς ἀμφότερα συμβάλλονται. αὐτόπτης τε εἰμὶ τάχους βοηθείᾳ καὶ φαλάρων κόσμος ἐναγωνίων. καλὸν μὲν οὖν εἰ τῷ τετραγώνῳ τις παντὶ προσαρτήσειεν. εἰ δ' οὖν καὶ ὁ ἡγεμόνος ἵππος τὸ περίθεμα ἔχων τοῦτο θάττονας ποιῆσαι τοὺς συντρέχοντας ἀρκεῖ.

* ραιοις

Ταράξιππον. ιδ΄.

Εἰς τοῦτο ποτε ἐλάσαι τρυφῆς συβαρίτας λόγος, ὡς παρὰ δεῖπνον εἰς τὸ συμπόσιον* αὐτοὺς εἰσάγειν. τοὺς δ' ἀκούσαντας αὐλήματος ἀνίστασθαι ἐπὶ τὼ πόδε. καὶ τοῖς προσθίοις ὥσπερ χειρονομοῦντας ὀρχεῖσθαι. ὑβρισθέντα δὲ αὐλητὴν εἰς κροτωνιάτας αὐτομολῆσαι, προσφάτως, ἱππομαχίᾳ νικημένοις· μέγιστα δὲ ὠφελῆσαι τὸ κοινὸν ἐπαγγείλασθαι· παραδώσειν γὰρ πᾶν τὸ συβαριτικὸν ἱππικὸν αἰχμάλωτον. πιστεῦσαι τοὺς κροτωνιάτας αὐτῷ καὶ ἐπιστρέψαι στρατηγεῖν. τὸν δὲ ἀθλήσαντα τοὺς τῆς πόλεως αὐλητὰς, δεῖξαι τὸ μέλος. καὶ ὅτε καιρὸς ἦν προεγγυῆσαι τὴν ἐπὶ τοὺς πολεμίους ἔξοδον. ὡς δὲ οἱ συβαρῖται ἐπῆλθον πανδημεὶ πολύτι φρυττόμενοι τῇ τοῦ ἵππου περιουσίᾳ· καὶ ἀνεμίγνυσαν ἀλλήλαις αἱ φάλαγγες ὑπὸ σημεῖον ἕν. ηὔλησαν οἱ πάντες, συνήθους δὲ ἵπποι ἀκούσαντες οἱ ἵπποι ὥσπερ οἴκοι ἐδιδάσκετο, ἀποσεισάμενοι τοὺς ἀναβάτας ὑπωρχοῦντο πάντες. τότε οὖν οἱ ἱππόται ἑάλωσαν κείμενοι. καὶ οἱ ἵπποι ἐλήφθησαν ὀρχούμενοι, ἀνασπασάντων αὐτοὺς συνήθων μελῶν· εὔχονται δὲ καὶ ἄλλοι μάχεσθαι μέλλοντες. οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ θύουσιν ἐν ἀγῶνι καθεστηκότες ταραξίππῳ ποσειδῶνι. καὶ ἡμεῖς δὲ εὕρομεν, φάρμακον εὐχῆς ὀξύτερον κρεῖττον αὐτῶν ὁ πᾶσαν ἀνέθηκε· οὗ περ ἐπὶ τέλει πενταγώνῳ ἐστὶ τὸ εἶδος ἐγγέγραπται ὡς σημεῖα ὑπόκειται περὶ ὑπ' αὐτῆς μέσον *ρ̄ καὶ σίγμα ὕπτιον εἰς ποιούλκοις ἐμβάλλεται καὶ εἰς παράταξιν κούφοις ἀνδράσιν δίδοται φέρειν, ὡς εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ξίφει τῶν προμαχομένων ἐστάναι. οἱ μὲν οὖν ἐπάγουσιν ἀλκῇ καὶ τάχει καὶ σιδήρῳ τεθαρρηκότες. ἄν τε οὖν κατάφρακτοι οὗτοι τύχωσιν, ἄν τε καὶ ἄλλως ἐσταλμένοι εἰς τὸν αὐτὸν περιΐστανται κίνδυνον. γινομένης γὰρ τῆς εἰς τοὺς πεζοὺς ἐμβολῆς. οἱ μὲν προτεταγμένοι, φέρουσι τὴν ἐπιδρομὴν τῶν ἀσπίδων. φραγμάτιοι δὲ τοὺς *ποιητικοὺς ἔχοντες ἐκθλίβουσι τὸν εὐφόρβιον εἰς τὰς τῶν ἵππων ἀναπνοάς. δεινὸς δὲ ὁ χυλὸς καὶ ἀνδράσιν εἰς βλάβην. ἐπεὶ δ' ἂν οὖν οἱ ἵπποι δέξωνται τὴν ὀσμὴν τοῦ κακοῦ, μεμήνασι καὶ φριμάσσουσι καὶ διὰ σπουδῆς ἀνίστανται· ὥσπερ τὴν ἀπὸ τῆς γῆς ἀναπνοὴν πεφοβημένοι, καὶ ἀνασκιρτῶσιν ὄρθιοι· πίπτουσι δὲ οἱ ἀναβάται ἀπὸ τῶν ἵππων χαμαί, ἕτοιμοι πρὸς ζωγρίαν ἅμα καὶ σφαγήν, τοῖς αὐτῶν θώραξιν εἰς τὸ μὴ διαφυγεῖν πεπεδημένοι, ἢ πατούμενοι, ἢ παιόμενοι. ἔξεστι δὲ τοῦ φαρμάκου τοῦδε καὶ ἐφ' ἡσυχίας πεῖραν λαβεῖν, καὶ θαυμάσαι πόση ἀπὸ τοῦδε ἰσχύς ἐστι, καὶ ἐν πολέμῳ κρείττων βελῶν. καταπέσοι δ' ἂν

* ἵπποις

* ρ̄ω

* ποιούλκοις

Κεστοί.

ἄλλος ἵππος θαλαττίας χελώνης, ῥανθεὶς τοὺς μυκτῆρας ἢ χολῇ, καὶ πρὸς τῶν ἰδίων ἀπογνωσθεὶς, ἡμέτερον ἐστι κέρδος, ἀναστήσεται γὰρ εἰς κρόκον ἅμα κρίνῳ μίξας ἐπίσης τοῦ ῥύγχεις ἐπαφῆται τις αὐτοῦ ἀναστήσονται καὶ καταπεσόντες καὶ ὀρθοί. ἀλλὰ γὰρ καὶ ὁ τοῦ καρπάσου ὀπὸς μᾶλλον ἵπποις θανατήσιος. ἀποθάνοιεν δ' ἂν καὶ φαλαγγίοις καὶ σαλαμάνδρα περιπετεῖς τε γενόμενοι. κισσοῦ τε δακρύῳ καὶ σύλακος χυλῷ. ἀδικοῦνται δὲ καὶ τοῦ ἐξεφέδρου ῥάκους καπνῷ. ταῦτι μὲν οὖν ἄλλως εἰρήσθω. Δερκυλλίδας δὲ ὁ Λακεδαιμόνιος τῇ τῶν ἀντιπάλων ἵππῳ πεζὴν φάλαγγα προσαγαγὼν ἐν τῷ πλινθίῳ καὶ ἀντινώτους τάξας εἰς βάθος παρήγγελλεν ἐχομένοις ὑπ' ἀσπίδι τοῖς κατόπιν ὅτι τάχος τοῖς ἐγχειριδίοις βόθρους ὀρύσσειν. ἔπειτ' εἰς τὸ μέσον ἀνῆγε τοὺς ὁπλίτας καὶ ἦσαν ἔρυμα. οἱ γὰρ βόθροι τοῖς ἱππεῦσι πολεμιώτατοι.

Πρὸς ὑποζυγίων φθοράν. ιε΄.

Ἐμπόδιον στρατιώτῃ νοσήσας ἵππος, καὶ ὑποζύγιον ἐν πολέμῳ ὁπλοφοροῦν, καὶ τὰ χρεώδη φέρων νωτοφόρος οὐρεύς· οἷς ἅπασι τὴν θεραπείαν τῶν τε ἄλλων καὶ *λοιμικὴν παθῶν τοιάνδε προσοιστέον.

* F. λοιμικῶν

Θεραπεία νοσούντων κτηνῶν. ιϛ΄.

Σελίνου σπέρμα τρία ἡμίξεστα, κἀπὶ τρίτου λινοσπέρμου, τῆλεως τοῦ δευτέρου τὸ διπλάσιον· *ὀρίβου τε ἀλητοῦ τῆς τῆλεως τετραπλάσιον, μέτρῳ μὲν ταῦτα. πάνακος δὲ ῥίζης καὶ ἴρεως ἰλλυρικῆς. *βράθιός τε τῆς ἀπὸ σαβίνων πόαν ἀνὰ ὀκτὼ καὶ τεσσαράκοντα δραγμὰς καὶ τετραπλάσιον ἅμα τῶν τριῶν ἀξουγγίου παλαιοῦ σταθμὸν τοῦ ἀνάλου, τῶν δὲ προειρημένων ξηρῶν ἕκαστον ἰδίᾳ κόπτεται καὶ σήθεσθαι οἴνῳ τε παλαιῷ καὶ τῷ στέατι παλεύεται. εἶτ' εἰς ἀρτίσκους ἀναπλασθέντα ἐν σκιᾷ ξηραίνεται. ἐπειδὲ τῆς χρείας ὁπόσον καρύου μέγεθος βασιλικοῦ. ὃ δὴ ἑπτὰ γράμματα ἕλκει συμμέλιτος κυάθοις τρισὶ λειοῦται. εἶτα οἴνῳ παλαιοτάτῳ καὶ σπουδαιοτάτῳ ἀναλύεται· εἴη δὲ ξέστης εἷς. κἄπειτα τρεῖς ἡμέρας ἑκάστου ἔτους τὸ κτῆνος προσλαμβάνον οὐ πείσεται τὸ θανατήσιον τῶν κτηνῶν πάθος. τοῖς δὴ νοσοῦσιν ἀντὶ τοῦ οἴνου ὕδατι ἀναλύεται τῶν περὶ τοῦ ἐπίσης εἰσηγησαμένων. εἰ δὲ πιτύι κἀκ τῆς νοσερᾶς στάσεως ἀνάγκη γένοιτο χρῆσθαι τῶν ἀρτίσκων ἀπουσίᾳ κολύρας τρεῖς ἐνθεματίζειν οἴνῳ βρέξαντα

* ὀρόβου
* βράθυος

οἴῳ τρόπῳ καθ' αὐτὸ ἀξούγγιον ἐνιάσι *πολλά· οἷς δὲ λύκοι θηρῶνται ῥᾷστα οἱ δ' οὕτως ἰᾶνται τῶν προειρημένων παθῶν τὰ ὑποζύγια· κρέως λυκείου τῶν σαρκῶν διαιροῦντες πλατείας *χελίδας καὶ ἰσχυρὰς ἀφαναίνουσιν ὑπὲρ καπνοῦ κρεμαννύντες, οἵας τῶν βοῶν ἡμεῖς. χρὴ δὲ ἐπὶ τῆς χρείας ἑψεῖν τι τούτων, ἐς ἀνὰ συντακῇ τῷ τε ὕδατι ἀνὰ ἡμίξεστον, οἴνου τε καὶ ἐλαίου μίξαντες. ἑκάστου ἔτους ἐγχυματίζειν. ἀλλὰ γὰρ καὶ νεκροῦ κυνὸς ἤδη σεσηπότος ἀποτμηθεῖσα κεφαλὴ νοσοῦντι τῷ ἵππῳ, τὸ δεινὸν ἐκεῖνο πάθος ὑποθέεται. ὁ δὲ τῇ τῆς ὀδμῆς ἀποφορᾷ συνεχῶς καπνιζόμενος ὑποθύεται.

* πολλοὶ
* χ

Σύνθεσις ποικιλωτέρα καὶ πολυϋλωτέρα. ιζ΄.

Τὸ δὲ δὴ πολυϋλώτατον, οὗ πεῖραν ἔχον αὐτὸς, ᾧ χρῶνται Ῥωμαῖοι οἱ προσήκοντες μαθεῖν ἀναγκαῖον ὅσον ὀκτὼ δραχμῶν ἀμώμουτε τοῦ βότρυος *τὰ φύλλα πυρέθρουτε καὶ ἀριστολοχίας, ἀβροτόνου δὲ καὶ ὑσσώπου καὶ ἴριδος τῆς ῥυπαρᾶς. ἔστι δὲ *γλυκινιμῆς τὸ τετραπλάσιον, πενταπλάσιον δηλαδὴ τοῦ πρώτου ναρδοστάχυος. καλάμου τε ἀρωματικοῦ προσδεσμίου πυρέθρου, ἀλόης, μύρτων, κόστου, κασίας, ζιγγιβέρεως, κροκομάγματος. ἔστι δὲ κρόκου, πετροσελίνου, κυμίνουτε αἰθιοπικοῦ. τούτων ἕκαστον κόπτεται ἄκρως καὶ ἀρωματικῷ σήσεται κοσκίνῳ. κἀκ τούτου τρισὶ δακτύλοις ἀφελὼν, οἴνου τε καλλίστου ξέστου μίξας ἐνὶ, καὶ ὀλιγοστὸν ἐλαίου προσλαβών· εἶτα τὸ μετρίως ἀνακόψας, ἔγχει κατὰ τῆς εὐωνύμου ῥινὸς διὰ τοῦ κέρως, ἡμιόνοις νωτοφόροις τε καὶ τοῖς ὑπὸ ζυγόν τε λείοις μίξιν τὴν τελείαν. ἵπποις δὲ τῆς κράσεως τὸ ἥμισυ. τριετέσι ἡμιόνοις, ἢ διετέσι τῶν ἄλλων κτηνῶν καὶ ὑγιαίνουσι. καθ' ἕκαστον ἔτος, ὅπερ ἂν εἴη τριῶν ἐφεξῆς ἡμερῶν, καὶ νοσήσαντι δὲ τὸ ζώῳ, τὸ θανατήσιον ὁμοίως ἐπαρκέσει τῆς λοιπῆς ἐπιμελείας, ὥσπερ εἰκὸς προσφερομένης αὖθις τῆς ἐξ ἔθους. ἀλλὰ γὰρ καὶ τῶν μικροτέρων παθῶν, μετὰ τῶν ὀχληρῶν δὲ τὰ ἄλλα εὔπορον ἀναγκαῖον.

* τοῦ φύλλου
* γλυπανῆς

Θεραπεία βησσόντων ἵππων. ιη΄.

Ἵππῳ βήσσοντι, θεραπεία φακὸς ἐπτισμέν*ης τὴν δίχα τῶν ἐλυτρῶν ἄκρως ἀλέσας ἢ λεώσας ἅμα ὕδατι ποτίσης. μέτρον δὲ τῷ ὀσπρίῳ ζώῳ πλὴν τι κατ' αὐτὸ ξέστου τέταρτον ἂν εἴη

* ος

σύμμετρον. πλὴν δὲ κτήνους καμάτων ἔκλυτον, ἡ ὀρνιθοπνοία περιπετὲς οὕτως ἰάσαιο· φθείρας, ἡ κόρας οἴνῳ λελεασμένοις πότιζε. ἢ πίασον ἅλι ἀλφίτοις τὴν ὑγρὰν. τῶν δ' ἄλλων ἀλλαχόθεν, θεραπειῶν· τοῖσδε τοῖς συγγράμμασι παρέδωκα ἐγκαθέτοις κατηρτίσθη.

Πρὸς ἡμίονον λακτίζουσαν. ιθ'.

Οὐδὲν δὲ ὄφελος ὑγιαίνοντος ὑποζυγίου, στασιάζοντος δὲ, ἤτοι ἄλλως ἀπειθοῦντος, ἢ καὶ λακτίζοντος. εἰς μὲν οὖν τῶν ἵππων τὸ πειθήνιον ἡ Ῥωμαΐα προήκεται φωνή. λακτιζούσης δὲ παύσεις ἡμιόνου τὸ τῆς πήξου σπέρμα τοῖς τριβόλοις οἴνῳ ἀφεψήσας καὶ ποτίσας, καὶ* σοὶ ἐπιμηνίας, καὶ πίθασος μένει. *συ

Θήρα στρατιωτική. κ'.

Ἀντὶ δὲ γυμνασίας, στρατεύμασι καὶ θήρα προσκείσεται λέοντες. τὰ μὲν ὠκέα καταλαμβάνουσι τάχει. τὰ δὲ ἄλκιμα καθαιροῦσιν ἀλκῇ· κατὰ κράτος μὲν οὖν αὐτοὺς ἕλοι ζῶντας ἀνθρώπων οὐδείς. χαιρῷ δὲ καὶ τέχνῃ καὶ μηχανῇ. ὅσα γὰρ οὐ γίνεται ῥώμῃ, ταῦτ' ἐπινοίᾳ κατορθοῦται. τὸ οὖν ἡγεμονικώτατον τῶν θηρίων κουφότατόν τε καὶ τάχιστον καὶ μαχιμώτατον λαμβάνεται τρόποις ποικίλοις, ὡς ἐν τῷ δὲ τῷ συγγράμματι χρησιμεύοντα διηγήσομαι. ἡνίκα ὁ πολέμαρχος γυμνάζεται ἅμα τῷ στρατεύματι, καὶ θηρώσας δοκιμάσει πλὴν ἐπικινδυνότερόν τι πεζικόν. ἐξάγει τὰ ἐν πολεμίᾳ ἐσταλμένον. σκοπὸν δὲ προσηγήκασιν οἱ τῶν ἀλκίμων θηρίων ἰχνευταὶ, ἔνθα φωλεύει λέων ἡσυχῇ. τούτῳ προσιόντες ἀνὴρ ἀνδρὸς ἐχόμενοι, ἵστανται κύκλοι περιβαλλόμενοι τὰς ἀσπίδας, καὶ πρὸς ἀλλήλας καὶ ἐπαλλήλαις ἁρμόσαντες· ὡς εἶναι κεράμου εἰκόνα τὴν ἐπιτυχίαν αὐτῶν. ἠχοῦσιν αἱ σάλπιγγες σφοδρὸν, καὶ συμβοῶσιν οἱ ἄνδρες μέγα. ὁ δὲ ἐξάγεται τῆς εὐνῆς τεταραγμένος ὁ θὴρ, καὶ ἰδὼν τότε τῶν ὁπλιτῶν τεῖχος καὶ προσφερομένας λαμπάδας ἡμμένας, ταῦτα γὰρ ἀντὶ δοράτων οἱ ὁπλῖται φέρουσιν. ἡσυχάζει καὶ μένει, καὶ τὸ στῖφος τῶν ἀσπίδων οὐχ ὑπερβαίνεται. καθὸ δ' ἐστὶ τοῦ χωρίου καταντέστερον προσάγεται μηχανή, ἐφ' ἣ πλαίσια καὶ ἡπλωμένη γαλεάγρα ἵδρυται, ἔριφον φέρουσα· ὄπισθεν δὲ τῷ λέοντι ἄνδρες κατάφρακτοι βύρσας αὖας καὶ ὁλοκλήρους ἔχοντες ἐμβοῶσι, κρούοντες ξύλοις· ὁ δὲ τόν τε ἦχον καὶ τὴν ὄψιν καὶ τὴν κραυγὴν καταπλαγεὶς, ἐπὶ τὴν γαλεάγραν δρόμῳ ἵεται. τῶν τε ὁπλιτῶν καὶ τῶν κατόπιν τὴν μηχανὴν κεκλιμένων καὶ στενόπλων τῷ θηρίῳ, καὶ τῶν περὶ τὴν γαλεάγραν σανίσιν ὑψηλαῖς τετειχισμένων· ἵνα ἐκείνη μόνη διεκφυγεῖν δοκῶν κρατηθῇ. ἔστι μὲν οὖν θήρας τρόπος εἷς γυμναζομένῃ τῇ φάλαγγι. τοὺς δ' ἄλλους ἀλλαχόθι διηγησάμην.

Ποταμοῦ πλάτος εὑρεῖν καὶ τείχους. κα'.

Οἱ τῆς ἐγκυκλίου μετρίως ἐπήβολοι παιδείας, τῶν εὐκλείδου στοιχείων ἐπιπρῶτον ὡς εἰκὸς ἐφήψαντο. καὶ *τάδε ποταμοῦ πλάτος ἐκμετρῆσαι τῆς ἑτέρας ὄχθης ἀβάτου διὰ τοὺς ἐφεστῶτας αὐτῇ πολεμίους, πρὸς τὸ γεφυρῶσαι ἐπαγαγόντος ζεῦγμα τῷ τοιούτῳ λόγῳ τείχους ὕψος ἐκ διαστήματος λαβεῖν. εἰς τὸ τὰς ἑλεπόλεις μηχανὰς ἰσοστασίους ἐπενεγκεῖν· εἰς εὐμάθειαν δὲ τῆς ἀποδείξεως ἡγήσεται θεώρημα. *κατάδε

τὸ δὲ ἐὰν ὀρθογωνίου, τριγώνου μίαν τῶν περὶ τὴν ὀρθὴν γωνίαν δίχα τμηθῇ. ἀπὸ δὲ τῆς τομῆς πρὸς ὀρθὰς ἀνασταθῇ, καὶ διὰ τοῦ σημείου καθὸ τέμνει τὴν λοιπὴν πλευρὰν παράλληλος ἀχθῇ. καὶ αἱ λοιπαὶ τοῦ τριγώνου δὲ διατέμνονται πλευραί. ἔστω γὰρ τρίγωνον ὀρθογώνιον τὸ αβγ ὀρθὴν ἔχον τὴν δευτέραν γωνίαν· καὶ τετμήσθω δίχα ἡ αβ τῷ δ· καὶ πρὸς ὀρθὰς ἤχθω ἡ δε· καὶ διὰ τοῦ ε παράλληλος ἤχθω ἡ εζ· λέγω ὅτι καὶ λοιπαὶ τοῦ τριγώνου πλευραὶ δίχα τέμνονται. ἡ μὲν αγ κατὰ τὸ ε. ἡ δὲ βγ κατὰ τὸ ζ. ἐπεζεύχθω γὰρ ἡ δζ. ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ αδ. τῇ δβ. τῇ εζ. ἴση καὶ παράλληλος. αἱ δὲ τὰς γε, καὶ παραλλήλους ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη ἐπιζευγνύουσαι, ἴσαι τε καὶ παράλληλοι εἰσίν. ἀλλὰ καὶ αἱ δε ζγ παραλληλόγραμμοι τῷ γεδ*ζ ἴση ἄρα ἡ δζ τῇ εγ. ἀλλὰ καὶ τῇ αβ ἐν ἴσῃ πάλιν. ἐπεὶ ἑκάτερον τῶν βε εζ γε δζ *ἡ παραλληλόγραμμον. ἡ δε ἄρα ἴση ἐστὶν ἑκατέρᾳ τῶν βζ ζγ. ἀπεναντίον γάρ· ὥστε καὶ αἱ βζ ζγ. ἀπεναντίον γάρ. ὥστε καὶ αἱ βζ ζγ ἴσαι εἰσὶν αἱ ἀποδείξεις καὶ κατὰ πάντος τριγώνου. *ε *deest ἡ

Page 295.

Ἀκολούθως δὲ τοῖσδε ποταμοῦ πλάτος ἐκ διαστήματος μετρηθήσεται. ἔστω δὴ ὄχθη καθ' ἀντικρὺ μὲν ἡ τῶν πολεμίων, ἐφ' ἧς σημεῖον α. ἡ δὲ πρὸς ἡμᾶς ἡ φη πήγνυται δίοπτρα ε, χώρᾳ τῇ πρὸς ἡμᾶς *ἡ χρηστὴ κατὰ τὸ ι οὕτως ὥστε τὸ διάστημα τὸ τοῦ ι μέχρι τῆς πρὸς ἡμᾶς ὄχθης τοῦ ποταμοῦ μεῖζον εἶναι τοῦ τοῦ ποταμοῦ. τοῦτο δὲ ῥᾴδιον στοχάσασθαι. καὶ πρὸς ὀρθὰς δύο σημεῖα *καταπτεύεται. ἓν μὲν ἐπὶ τῇ ὄχθῃ καθ' ἀντικρύ. ἢ λίθος, ἢ θάμνος, ἢ τις ἄλλος εὐκατάπτωτος σκοπὸς, καὶ ἔστω τὸ α. τὸ δὲ ἕτερον *ω πρὸς ἡμᾶς σημεῖον ἐκ τῆς ἑτέρας τοῦ χιασμοῦ γραμμῆς τὸ υ. τὴν δὲ δίοπτραν μεταγαγὼν ἐπὶ τοῦ κατοπτεύειν τὸ α. καὶ τρίγωνον ὀρθογώνιον τετμήσθω ἡ ιυ δίχα κατὰ τὸ κ. καὶ ἀπὸ τοῦ κ τῇ αι παράλληλος ἡ κθ. ἀπὸ δὲ τοῦ β τῇ ιυ [παράλληλοι ἡ θρ ἐπὶ τριγώνου αιυ ὀρθογωνίου ἡ ιυ] δίχα τέτμηται κατὰ κ. καὶ ἔστι παράλληλος ἡ θκ τῇ αι. καὶ ἡ αι. ἄρα δίχα τέτμηται κατὰ τὸ ρ. τεμεῖν *δεῖ τὸ ἀπὸ τοῦ ι ἐπὶ τὸ ρ διάστημα δέδοται ἄρα. καὶ τὸ ἀπὸ τοῦ ρ ἐπὶ τὸ α. τούτου δὲ ἀφελόντες τὸ ἀπὸ τοῦ ρ ἐπὶ τὸ φ. καὶ τὸ λοιπὸν ἕξομεν. τοῦτο δὲ ἐστὶν τὸ τοῦ ποταμοῦ πλάτος.

*ἠκισίκτα
*κατα-παύεται
*τοῦ ω
*δεῖ

α φ ε ε θ ς ι χ υ

1.re Fig. Page 296.

Εἰ δὲ τῷ ἐργῶδες εἶναι δόξει, τὸ πλέον ἀποστάντα ἐπὶ τῆς ἡμεδαπῆς διάστημα λαβεῖν ἀνάγκης ἐκεῖ τούτου γινομένης τὴν ὄψιν ἐπιτάττεσθαι συγχεῖσθαι τὸ γινόμενον. λάβοι μὲν ἂν ἐπὶ τῆς αὐτῆς ὄχθης ἑστῶτες τοῦ ποταμοῦ ῥᾳδίως τὸ μέγεθος τοῦ πλάτους τοῦτον τὸν τρόπον. ἔστω γὰρ πάλιν ἐπὶ τοῦ καταντικρὺ μέρους εἰλημμένον σημεῖον τὸ α. ἐπὶ δὲ τοῦ πρὸς ἡμᾶς μέρους, εἰλήφθω σημεῖον τὸ β· ὥστε εἶναι τὸ αβ πρὸς ὀρθὰς τῇ διὰ τῆς ὄχθης γραμμῇ τῇ βγ. εἰλήφθω δέ τι σημεῖον ἐπὶ τῆς βγ τὸ δ, ἐφ' οὗ κανὼν κείσθω ὁ δε· ἐπὶ δὲ τοῦ ἄκρου τοῦ κανόνος μετέωρος ἔστω γνώμων, ὁ ε· ὥστε εἰ ὁ δε κανὼν τῆς τοῦ ὕδατος ἐπιφανείας ἄπωθεν τοῦ *ἐπὶ πολλῆς εἶναι τὸν γνώμονα. καὶ μέχρι τούτων ὁ κανὼν πρὸς ὀρθὰς τῇ βγ παραφερέσθω, μέχρις οὗ ἀπό τινος ἐπὶ τῆς βγ γραμμῆς, διὰ διόπτρας θεωρηθῇ σημεῖα τὰ γ ε α. καὶ ἔσται *ἀνὰ ὡς γβ πρὸς γδ. λόγος δέδοται ἄρα καὶ ὁ τῆς αβ πρὸς δε. καὶ ἔστιν δοθεῖσα ἡ δε, δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ αβ.

*ἐπιπολῆς
*ἀνάλογον

Τῷ δὲ αὐτῷ λόγῳ καὶ τείχους ὕψος ληφθήσεται ἐπὶ τοῦ διαγράμματος ὀρθουμένου. ἔστω τὸ μὲν ἄκρον τοῦ προμαχῶνος τὸ α. βάσις δὲ τὸ β. ἡ δὲ ἀπὸ τοῦ τείχους εἰς ἡμᾶς ἔξω βέλους γραμμὴ βγ. κρεμνᾶται δίοπτρα ἀπὸ κάμακος, ὃ δὴ λυχνία καλεῖται, πηγνυ-

α ε β Γ δ

2.e Fig. Pag. 296

μένη πρὸς ὀρθὰς καὶ τοῦ γ. ἔστω δὴ γραμμὴ ὁ κάμαξ δγ, τὴν διόπτραν ἐπικλίνας, διοπτεύων τοῦ τείχους τὸ ἄκρον ὅ ἐστιν α, καὶ μετελθὼν ἐπὶ τὸ ἕτερον ἀγγεῖον ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας. λαμβάνω σημεῖον τὸ αεβ· καὶ παράκειμαι τὴν πλευρὰν τὴν αβ παράλληλον ἡ γδ. ὃν γὰρ λόγον ἔχει ἡ εγ, πρὸς γδ· τοῦτον ἡ εβ πρὸς βα. δέδοται δὲ ὁ τῆς εγ πρὸς γδ λόγος. δέδοται γὰρ αὐτῶν ἑκατέρα. δέδοται ἄρα καὶ ὁ τῆς εβ, ὡς ἐπὶ τοῦ ποταμοῦ δέδεικται δοθεῖσα. ἄρα καὶ ἡ βα. ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

Ὀξύτατα πάντων ὁρῶσι *μαυρόσφοι, καὶ τὰ

*μαυρόσφοι ν

α ε ε δ

3.e Fig. Pag. 296.

προσιόντα γνωρίζουσι μακρόθεν, καὶ ἀκούουσιν ἴσα· καίτοι τῆς ἀκοῆς βραδυτέρας οὔσης τοῦ βλέπειν. ἄλλη μὲν ὄψις αὔξεις ἀσκήσει καὶ φύσει μακρά. πρὸς γὰρ οἷς γυμνάζονται δρόμοις ἀναπνέοντες ἄρα *κουφότατον ἔστι καὶ ἀπέχονται θερμοῦ τε παντὸς καὶ ἀλλῶν, ὡς ὄντων τῶν ἀμβλυωπίας αἰτίων. ὡς δ' ἂν μήποτε ἀλωθῶσιν διόντες ἢ ἔφοδος αὐτοὺς πολεμίων, μὴ λάθῃ νύκτωρ. οἱ δὲ ὑποδριασάμενοι τῷ αὐχένι τὸ εὐστομαστήριον ἐκείνοις ξύλον ἀκόλου-

*κουφότατα

τὸν εἰς ἀκοὴν ἀφέντες τὸ οὖς ὀλίγου ὑποκάμπτουσι βόθρον, καὶ ἀμφοτέρων ἀκούουσι μακρόθεν, καὶ φωνῆς καὶ κτύπου. τὸ δὲ αὐτὸ δρᾷν καὶ τοὺς χαλεπῶν τῶν ἑσπερίων ἤκουσα λῃστάς, ἀνδραγάθους ταύτῃ θήραις ἀκοῆς. ὡς ἐὰν δέ τις ἐν μεγάλῳ στρατοπέδῳ τὰ τῶν αὐτοῦ στρατιωτῶν βουλεύματα, ἢ τὰ τῶν πολεμίων ἀπόρρητα ἐθελήσῃ μαθεῖν.

Τέχνη προγνωστικὴ τῶν μελλόντων. κβʹ.

Φρέαρ ὀρύξας βαθύ, ἐπικαλύψας τὸ στόμιον ἱματίῳ τυχόντι, οὐδὲν τὸν ἐγκαθήμενον λήσεται, ἀλλ' ὅσοι τὰ εἰρημένα, ἢ τὰ ἠχάσμενα, ὡς μαντευόμενος διηγήσεται. πιστευέτω μου τῷ λόγῳ πᾶς. ὁ μὲν μακρὰν θηρώμενος ἀκοὴν συγκαθεσθεὶς· ὁ δὲ νυκτὸς ἀλαμποῦς τῶν τε κρυπτομένων ἴδοι ἐπὶ γῆς αὐτοῦ πυρὸς εἰκότως. ὁ γὰρ ὑψηλότερος ἀὴρ ἠχοῦς ἐστὶ μεστός. καὶ ἡ γῆ ἁπλῆ τὴν ὄψιν ἐκπλήττει παχύτητι· τοῦ τε θορύβου τὴν ἀκοὴν ἀμβλύνει.

Ἀγρυπνητικόν. κγʹ.

Κατακοιμίζουσι μὲν οἱ ποιηταὶ τὸν Δία ὑπὸ Ἥρας καὶ ὕπνου *καταστρεφόμενον. ἵνα ἢ ἀναπνεύσωσιν Ἕλληνες, ἢ Ἡρακλῆς κακωθῇ. ἱστᾶσι δὲ καὶ ποταμοὺς πολλάκις. ἀλλὰ γὰρ καὶ αὐτοὶ κατειλήφαμεν, πῶς ἡσυχάζει νύκτωρ ὁ ῥοῦς. ἵν' εἴπῃ τις τὸ ὕδωρ εὗρε κοιμώμενον· καὶ ἀνεδεὶ πρεσβύτερα τῆς νυκτός ἐστι τὰ πνεύματα. ὕπνῳ ἄρα καὶ ταῦτα προσύνεται. ἥρωας γὰρ περιττόν ἐστιν ἐπιπλῆσαι ὕπνον, ἑαλωκότας πάντων κρανίων ἀνθρώπων, ὀρνέων, φυτῶν, αἱμάτων, ἀνέμων, θεῶν πανδαμάτωρ καὶ λυσιμελής, καὶ ψυχὰς ἀπὸ τῶν σωμάτων καταφρονῶν. ἀδελφὸς δὲ αὐτοῦ θάνατος, καὶ συνεργὸς κάματος. ἀντιπροπινόντων ἑαυτοῖς τῶν κοιμωμένων κακῶν συμφορᾶς.

* καταστραϊζόμενον

Ὁ Τρωϊκὸς *λιεὺς ἡγεμὼν λήψεσθαι τὸν ἀχαϊκὸν προσεδόκησε καμάτῳ, ἢ δὲ καὶ ὕπνῳ. ἀλλ' ἀντέστη μὲν τὸ παρ' ἐκείνων ἐπιμελὲς ἴσως. πόσου δ' ἂν ἄνθρακας ἐτιμήσαντο, τὸ ῥῆσος ἀγρυπνίαν βασιλέως ἀνθρώποις πόνῳ τε ὕπνῳ προδιδομένου. οὐδεὶς αὐτοῦ τὴν πανοπλίαν κατεπλάγη τὴν καλήν· οὐ τοὺς ἵππους ἔδεισε τοὺς ταχεῖς. πόσων δ' αὖ ἔτρεψαν ἐλπίδα κατορθωμάτων, καὶ ὕπνος ὥρας μιᾶς καταβέβηκεν ἐνθένδε τὸ στράτηγμα, εἰ τὰ ἐσώτερα οἶνον καταλιμπάνουσι πολλήν, ἐν στρατοπέδῳ πολεμίων *ἐπολιώνης δόξῃ φυγῆς. ἵνα εἰ καὶ μὴ καμμόντις, ἀλλὰ κοιμηθῇ κἂν πιών, καὶ ἀναιροῦσιν ἐπελθόντες ἄλλοι ἄλλοτε νύκτωρ, ἀνιστάμενοι καθεύδοντας. καὶ παγανικὰ δὲ πολλάκις ἐν στρατοπέδοις ὕπνῳ γίνεται φοβηθέντι τῶν ἀνθρώπων ἐλεούμενον τύχην. παραμυθησόμεθα τοὺς ἐξ ὕπνων ἀκαίρων ἐπηρείας δαιμονίῳ πάθει. *σκληρὸν εὗρε καθεύδοντα, καὶ ἔδησε βασιλεὺς ὁ Φρύξ. καὶ σάτυρον δὲ ἄλλος εὐτυχὴς ἡγεμών. οὐκ ἀπαξιῶ δὲ ἐμαυτὸν τῆς πρὸς ἐκείνους ἰσοτιμίας, πρεσβυτέρους ἐκεῖνοι δαίμονας καὶ τοσούτους εἷλκον κεκοιμημένους. ἐγὼ λαβεῖν τὸν ἐκείνοις δήσαντα ζητῶ, ὕπνον λύεσθαι θέλω τῆς ἐμῆς ἐμπειρίας ἥττονα. ἵνα παρ' ἐμοὶ μόνῳ ἄναξ καὶ πανδαμάτωρ οὕτως οἰκῇ συναγρυπνεῖτο μοι καὶ βουλευόμενος βασιλεὺς στρατιώτης φρουρεῖ καὶ ἄριστος ὁ κάμνων. ἀντιτάττομαί σοι ὕπνε, ὡς σὺ κατὰ πάντων, οὕτω κἀγὼ κατὰ σοῦ στρατηγήσω. ζῶόν ἐστιν πτηνὸν ὑμενόπτερον, ἐν ζοφεροῖς χωρίοις διαιτώμενον. τῷ (ὡς) τοιούτων πτηνῶν τὰ ἔγγονα γάλακτι τρέφονται. ταύτης ἐσκυλευμένη μὲν ἡ κεφαλή, καὶ ἐρράφθαι σκυτίδι ἐποίει τὸν προσαψάμενον ἄγρυπνον ἑστάναι. φοινικόπτερυγα δέ τις ὅλην ζώσης αὐτῆς ὀβελῶν ἀτελὶς τελεάτε, εἰς ἄρυσιν ποτοῦ χρήσθω, ὀλιγάκις μὲν αὖ πρὸς ὀλίγον· πολλάκις δὲ καὶ ἀμφοτέραις ἐὰν μακρᾶς χρήζῃ τις ἀγρυπνίας. ἂν δέ τις ἀπλήστως τούτῳ χρήσηται τοῦ ποτοῦ, ἄϋπνος ἐς τὸ πάμπαν μένει. εἰ δὲ ἤπῃ καὶ παίξαι θέλοις εἰς ἀγρυπνίαν ἐμβαλὼν ζώσης τὴν κεφαλὴν ἀφελὼν τὰ πρὸς κεφαλαίῳ ἔνθα καθεύδει αὐτοῦ στερνῶθεν ἑλῶν, γράψον. ὁ δὲ οὐ κοιμήσεται ὡς ὅλην αὐτὴν περιῃρημένος. καὶ γὰρ τὴν οὕτως αὐτὴν περικειμένον διὰ παντὸς ἄϋπνον τηρεῖ. νυκτὸς εἶ τέκνον ὦ ὕπνε νυκτός, ὄρνις σε νικᾷ. εἰ καὶ ὑπὸ τροφῆς τυγχάνεις προσλαμβάνουσι κἀγὼ ἄλλῳ πτερῷ. οὕτως οἱ πᾶσι θέας πρὸς ὕπνον γάμοι. ἀγρυπνοῦσι μὲν ὁ ἔρως, ἐγγὺς δὲ ὑπὸ Ἥρας τούτου ἡ κλοπὴ τοῦ πτεροῦ. τί δὲ θαῦμα εἰ καὶ τοῦτο παρὰ χαρίτων ἔλαβεν ἡ Ἥρα, καὶ γὰρ παρὰ τῆς Ἀφροδίτης τοὺς κεστοὺς ἐδανείσατο. εἰ μὲν οὖν ἐπέγνω ἐκ συμβόλων τὸ ζῶον. οὐ γὰρ ἀσαφῶς ἢ δυσλήπτως ἔκκειται τάχα ἐπαίνοις. εἰ δ' οὖν ἐπιτελὴς κείμενον εὑρήσεις ἐν πενταγώνῳ θ πρὸς σημείοις μέσον ἐναρμονίου τρόπου τοῦ λυδίου. πρὸς τοῖς τελευταίοις δ' ἐστί, ϖ καὶ σ ἀπεστραμμένον.

* λιεὺς

* ἐπολένης

* σκληρὸν f. σιληνὸν

Πρὸς ἐλεφάντων μάχην. κδ'.

Μέγα ὄφελος ἐνόμιζον εἰς τὰς μάχας τοὺς ἐλέφαντας οἱ παλαιοί, ἵππους ἀήθεις τῷ θεάματι πρῶτον καὶ ἄνδρας ἐκπλῆξαι, αὐτοὺς πεπυργώσαντες φόβον εἶναι. ὡσανεὶ περὶ τῆς φάλαγγος τείχους βαδίζοντος. κλαγγὴ τοξεία καὶ ἀφόρητος ἡ ἐμβολή. αὐτάρκη μὲν γὰρ καὶ ἄλλως τὰ κέρατα εἰς παντὸς ἀνατροπὴν ὄχλου. τοὺς δὲ καὶ ἐφόρμιζον ἀναλόγως πρὸς τὸ μέγεθος, αἰχμαλωτίσαντά τε πλεῖστα πλατέσι περιέφραττον θώραξιν· ἐδίδοσαν δὲ ἀκόντια τοῖς θηρίοις τῇ προνομαίᾳ. βάλλειν φάλαγξ ἦν φορητή, παντοία πολέμου πλεονεκτοῦντος εἰκών· ὑπὸ δεξιῶν μὲν ἀνδρῶν ἄνωθεν πολλῶν ἀφέσεις βελῶν. τὰ δ' ἐν ποσὶν ἀκαταμάχητα. καὶ πρόσωγε φυγαὶ πολέμιαι, οὐκ ἐξισοτιμίας ἡ μάχη πρὸς ἐλέφαντα τεχῆσαι ἔδει. ἀνατραπέντες δὲ ἤχοις οἱ ῥαγέντος τοῦ συνασπισμοῦ, εὔκολον παρέχειν εἰς ὄλεθρον τὴν λελυμένην τοῖς ἐναντίοις τάξιν. ὥσπερ γὰρ εἰ ῥαγείσης νεὼς χαλκοστόμου τριήρους ἐμβολὴ ὀλιγωρεῖ. ὁ μὲν τραχωθεὶς καὶ κλύδων διέλυσε. τίς ὑποστήσεται κρυμνοῦ ῥαγέντος φοράν; μάχιμος ἐλέφας ὁ ῥοῦς ἐστίν. εἴκων ἀνατρέπει, εἴκων καταβάλλει, ῥήγνυσι, διαφθείρει, οὐχ ὑπερηφανεῖ δὲ τὸν κείμενον, θηρίων τρόπον εὐγενῶν. ἀνασπώμενος δὲ τῇ προνομαίᾳ καὶ τὸν ἵππον καὶ ἄνδρα καὶ ἅρμα καὶ κατενεγκὼν βίᾳ, καὶ περιστρέψας ἄγει τῶν αὐτοῦ ποδῶν σύρει· καὶ τοῖς γόνασιν ἐπερεισάμενον, συντρίβει μὲν καὶ ἄλλως τοῦ οἰκείου ἄχθους ἠχθημένος. τότε δὲ καὶ βαρύτερος τῇ τῶν ἔργων ἐπιθήκῃ· ὥστε οὐχ ὑφ' ἑνός τις ἐλέφαντος θλίβεται, ἀλλὰ πολλῇ βαρύτητος συμβολῇ φθείρεται.

Πῶς ἀμύνηταί τις θηρίον δυσμαχὸν πολλοῖς τε τοῖς ἐκ φύσεως πλεονεκτήμασι, καὶ ταῖς ἀνθρώπων τέχναις καθωπλισμένον. ἀνατρέπει τὸν ἑστηκότα, τὸν φεύγοντα καταλαμβάνει, τὸν πεσόντα συντρίβει, ἵππεα ἐκφοβεῖ, τοὺς ἁρματηλάτας πυργόθεν βάλλει. πρῶτον μὲν οὖν κούφους ἀκοντιστάς τε καὶ τοξότας ἀνθιστάναι *χρῆμα μηκέτι καθ' αὐτοὺς, ἱππικὸν τάττειν ὡς μὴ συνταράττεσθαι τὸ στράτευμα τὸ τῶν ἵππων ἐκ τῆς ἀηθείας. φοβερὸν δὲ τοὺς σαλπιγκτὰς ἐμβοᾶν, ὡς τοῦ θηρίου ῥοίζῳ τὴν τοῦ ὀργάνου κλαγγήν. ἀνθισταμένην ἀμβλυωπεῖν τὴν ἀπειλήν. οἱ *ὑπερτασταὶ μὲν οὖν ἐπὶ τοῦ ἐλέφαντος στοιβαζέσθωσαν, οὐκ *αὐτοχείρως χρώμενοι τῷ σκόπῳ, οἱ

* χρὴ μὴ
* πελτασταὶ
* αὐτοχίτω

τοξόται δὲ οἰστοὺς φέρουσι ἐπὶ τοὺς πύργους βοηθείτωσαν. ἐμπαγὲν γὰρ τὸ τυχὸν βέλος εἰς τὸν τοῦ παντὸς ὄλεθρον ἀρκεῖ. τῆς γὰρ φλογὸς αἰσθόμενον τὸ θηρίον, καὶ τὸν κίνδυνον τοῦ πυρὸς φοβηθὲν, τὰς ἐπικειμένας ἐπάλξεις ἀποσείεται. ἣν ἀπεικάσοι τις πίπτοντα πύργον [πόλει] τῇ πεπορθημένῃ. ὅταν δὲ αὐτὸς εἰς τὰ γυμνὰ τρωθῇ, δέδοικε μὲν ἤδη τοὺς πολεμίους. ἐς δὲ τοὺς φιλίους τραπεὶς χαλεπώτερος γίνεται. ποία γὰρ φλὸξ ὄρους, ἢ χειμάρρους κάταντης, ἢ ὀργιζόμενος, οὕτω μάλιστα κτείνει, τιτρώσκει, ἀναιρεῖ, καταβάλλει, πατεῖ, καὶ αὐτοὺς μισεῖ τοὺς νεκροὺς, σωρεύει πτώματα, καὶ φράττει τὰς τῶν φευγόντων ὁδοὺς, ὥσπερ ἀμυνόμενος τοὺς φίλους, ὅτι ταῦτα δι' ἐκείνους πέπονθε. ἐγὼ μέν τοι κρεῖττον ἡγοῦμαι τὴν ἀρχὴν τῷ ἐλέφαντι μὴ ἐκτεῖναι, μὴ δὲ ὁμόσε χωρῆσαι τῷ πολὺ πλασιασθέντι κινδύνῳ. περιλαβεῖν δὲ αὐτοῦ τὰς ἀπειλὰς, τὰς ἐμβολὰς, τὰς μάχας, τὰ πεσήματα. πολλοὺς γὰρ ἀναλώσει κυκλωθεὶς καὶ πεσών. τρίβολοι χαλκεύονται σιδηροῖ, ὀξεῖς, ἑδραῖοι, παχεῖς· οἵοι κατὰ τὴν πορείαν τῶν θηρίων τῶν πλαττομένων ἀναχωρεῖν ῥιπτοῦνται, ἱστᾶσιν ἔνδον *πικροί. καὶ καταπατηθέντες τὸν ἐλέφαντα ἱστᾶσιν. ἐνδύντες ταῖς τῶν ποδῶν βύρσαις. ὧν γὰρ τ' ἄλλα στέγει βαρὴ τοῦτο αὐτοῖς ἐλίσκεται. *ὅλως ποτῶν ἑαυτῷ· διπλοῦν δὲ ἐκ τούτου πλεονέκτημα, ἢ γὰρ ἀλγήσας ἀναιρεῖ τοὺς ἑαυτοῦ, παραμυθούμενος ἀνίατον τὴν ἀλγηδόνα, ἵστασθαι μὴ δυνηθεὶς πανσυδὶ πίπτει. πάντα μὲν οὖν σεμνὰ τὰ ἐκ πολέμων, λάφυρα σεμνότερα πάντων ἐλέφας φέρει· οὐκ ἀσπὶς οὕτως στρατηγοῦ τιμία, οὐ θώραξ ἀριστέως πεφονευμένου, ὡς ἐλέφας ζῶν αἰχμαλώτος, ἢ τὰ τοῦ ἐλέφαντος ἀκροθίνια βασιλεῖ νενικηκότι.

* πύκροι
* ὁλωποτῶν

*Γεωργίας παράδοξος. κε'.

* γεωργίαι παράδοξοι

Οὐ δὲ μὴν ἐνταυθοῖ παραλειφθήσεται τὰ γεωργικὰ, ἴσα καὶ πανταχοῦ. ἕξει γὰρ τινὰ καὶ τοῖς πολεμοῦσι χρήσιμα. μακάριον μὲν γῆν πάμφορον. εἶτ' εἰρήνης γεωργεῖν καρπῶν ποικίλων διαφόρων δεχόμενον ὁρᾶν, δρέπεσθαι, θερίζειν, τρυγᾶν, λαμβάνοντα δαψιλῆ πλοῦτον ἐκ χώρας μιᾶς ἐλπίδας. νυνὶ δὲ πάντα. αἱ μὲν ὑπερβολὴ κρύους, μόνα τρέφουσαι λήϊα, ψαμμώδεις, ἄλλαι ἄμπελον ἢ ἐλαίαν τειτῶσαι· τὰ δὲ πολὺ ἡπλωμένα πεδία, σπάνιον τὸν οἶνον καὶ κτᾶται καὶ φέρει. τὰ δὲ καὶ φαῦλον μόνον. ἀμφοτέρων οὖν πεισώμεθα

σώμεθα μηχανὴν εὑρεῖν οὐκ ὄντος καὶ τοῦ φαύλου τὴν εἰς τὸ κρεῖττον μεταβολὴν. δέκατον ἔστω μεθ' ὕδατος οἴνου μέτρον. εἶτα ἑψέσθω πολλῷ πυρί, ἕως ἂν τὸ δέκατον τοῦ κεράματος ἀπαναλωθῇ, ζημία τοῦ ὕδατος γίνεται. κέρδος δὲ τοῦ οἴνου γεγυμνωμένου κρείττονος τῆς ἀρετῆς ἡ φλὸξ μήτηρ. τοῦτο δρῶντες οἱ παλαιοὶ ἐφήμισαν, ὅτι τὸν Διόνυσον τὸ πῦρ ἐμαιώσατο. ὅσοι δὲ ἀμπέλους οὐκ ἔχουσιν, οὐδὲ τὸν ἀπὸ τῶν δὲ τῶν φυτῶν εὐτυχήσασι καρπὸν ἐμιμήσαντο· διὰ ἑτέρων ἢ σπερμάτων, ἢ ἀκροδρύων σκευασίαι, ἢ ῥιζῶν συνθέσεις τοῦ καθαροῦ ὕδατος πόσιν παραιτούμενοι. πίνουσι γοῦν ζυθὸν Αἰγύπτιοι *κάλαμον Παίονες, Κελτοὶ βερβησίαν, σίκερα Βαβυλώνιοι. Διόνυσος γὰρ αὐτοὺς κατέλιπεν ὠργισμένος. καὶ οὐδὲν ἐκεῖνος ἀμπελουργίας ἐδωρήσατο, μόνοις τὰ ἐπινίκια γεωργοῖς Ἕλλησι τηρῶν, ἀλαζὼν ὁ λόγος. Διόνυσον μιμησώμεθα, περιπίωμεν ἀνθρώποις τὴν δίκα βότρυος φιλοτησίαν. ἑτέρους οἴνου δημιουργοὺς οἶδα καρπούς.

*κάμον

Οἴνου σκευασία. κϛʹ.

Η δὲ οὖν οἴνου σκευασία, ἰσχάδων μα· θαλάσσης καθαρᾶς χγʹ· δεσμίδια γλυκυρρίζου β. κόψας τὰς ῥίζας καὶ βαλὼν εἰς κεράμιον ἐκ τοῦ σύκου. εἶτ' αὖθις ἐν μέρει τῆς ῥίζης διαίρεις ἕως τρεῖς, καὶ τότε ἐπίχει τὴν θάλασσαν· ὑπὸ δὲ τὸ ἄγγεον ἱππομάραθρον, ἔστω ὡς δεσμίδια δύο, καὶ ἔα βρέχεσθαι ἡμέρας ε· καὶ ἀπόχεε διαθμοῦ καὶ ἔστω γλυκύς· εἶτα ὕδωρ γλυκὺ τὸ αὐτὸ μέτρον δός· καὶ ἔασον ἡμέρας ε βρέχεσθαι. καὶ τοῦτο ἐπιθήσας, μίξον τῷ προτέρῳ, εἶτα πωμάσας ἀπόθου ἐν σκιᾷ καὶ ἔσται οἶνος καλός. εἰ δὲ ἐγχέας ὕδωρ, ἐάσας ἐπὶ τούτοις ἡμέρας ζ βρέχεσθαι· ἀποστρώσας τε ἐμβάλοις αὐτὰ ἀπὸ τῶν ἐρασμίων στέμφυλα, καὶ πωμάσας ἕως ἡμέρας δέκα.

Οξους σκευασία. κζʹ.

Ποιήσεις ὄξος, ποίει δὲ χρεόντως. καὶ αὐτοῦ γὰρ τοῦ ὄξους οὐκ ἀμελητέον. ὄξος πολλαπλασιοῦται *εἰς τοὔτλον ἀναζέσας, εἰς τὸν χοῦν τοῦ ὕδατος ἐπιβάλοις Ἑλληνικοῦ νίτρου ζα· ταύτῃ μίγνυται τῇ σκευασίᾳ. ὄξους μετὰ ὕδατος τὸ διπλάσιον. πᾶν δὲ ὄξος ἐπιτείνεται προσμιγνυμένῳ τῷ μέτρει τῆς πεπερίδου. *ἀρκευθίδων δ' ἐπίσης. τὰ μὲν οὖν περὶ μόνην διαφορὰν οἴνου ἐλπὶς βραδεῖα καὶ οὐκ εὐχῆς γεωργοῦ, καὶ ἀναγκαζόμενον εἰς τάχος

*εἰτ' ὔτλον

*ἀρκευθον

τὸ ὄξος. οἶδα παντοδαποῖς ἐπιτηδεύμασι τραπέντος ἤδη καὶ μεταβληθέντος ἐπὶ τὸ χεῖρον. οἱ μὲν γὰρ κεκαμμένας ἐμβάλλουσι κριθάς· οἱ δὲ κέραμον πεπυρωμένον· καὶ ἄλλοι σίδηρον. ἐμβάλλεται δὲ πολλάκις καὶ μέλι. ἐγὼ δὲ ὄξος αὐτοφυὲς ἐργάσομαι γλυκύ, χρῆσιν καὶ ἡδονὴν φέρον, δίχα τῆς οἴνου ζημίας. ἀρκεῖ γὰρ ἐκθλιβὲν τὸ γίγαρτον, τοῖς στεμφύλοις ἅμα ὑποβρέχεται εἰς ὕδωρ, ὡς γλυκείας ποιότητα τὸ ὕδωρ λαβεῖν· εἶτα εἰς λέβητα βληθὲν ὑποκέεται, καὶ ἕψεται μέχρι τῆς ἡμισείας. καὶ ψυχθὲν δὲ εἰς ἕτερον σκεῦος μεταγγίζεται. μεταβάλλει μὲν οὖν ὡς ὕδατι μεμιγμένον. γένοιτο δ' ἂν καὶ δίχα σταφυλῆς ὄξος, στροβιλίου περσινοῦ εἰς τοὺς τελείους ὑγρὰ πίσση πίσσωσον, καὶ περίκαυσον μέχρι καυθῇ ἡ πίσσα· εἶτα μελίττωσον αὐτοὺς πτερῷ πάντας. ἔστω δὲ ὕδωρ ἐν ἀγγείῳ μεγάλῳ· οἱ δὲ στρόβιλοι ὡς καθ' ἕκαστον χοῦν ὕδατος δέκα τούτους βαλὼν εἰς τὸ ὑγρὸν ζέσον ὅσον χλιᾶναι. τὸ δὲ ἀγγεῖον ἐνδεὲς ἔστω κϛ· ὅπερ φιμώσας πάνυ ἐάσεις ἐν ἡλίῳ τρισὶν ἡμέραις, εἶτα ἀνακαλύψας, ἐφαίρει τοῦ ὄξους, ὁπόσον ἐθέλεις· καὶ ἐπίβαλλε τὸ ἴσον ὕδατος. οὕτως ἐπὶ πολὺν χρόνον ἕξεις ὄξος ἀνέκλειπτον.

Ελαίου σκευασία. κηʹ.

Σπουδαστέον δὴ καὶ τ' οὔλαιον, τὸ μὲν ἐπιεικὲς ὦ δίπως. ἀγρίας ἐλαίας φύλλων δράκα, καὶ τήλεως ξηρᾶς ζλ. μίαν τε ἀψινθίου καὶ τρυγὸς ὀπτήν, ἣν φέκλαν καλοῦσιν Ῥωμαῖοι ζβ. πάντα κόψας καὶ μάζαν χειροπληθῆ ποιήσας· εἶτ' ἐνδύσας εἰς ῥάκκον, καθεὶς τὸ κεράμιον. καὶ μετὰ ἐννέα ἡμέρας εἰς χρῆσιν ἀπάντλει. καὶ εἰς τρίτον δ' ἂν σχινίου ἀμυγδάλων πικρῶν φύλλα χλωρὰ κόψας, καὶ μάζαν ποιήσας καὶ εἰς τὸ σκεῦος ἐμβαλὼν, ἀνακινήσας τε καὶ ἐάσας καταστῆναι. σχίνιον δὲ οὕτως σκευάζεται. ὅρμος ὁ τῆς σχίνου καρπὸς εἰς ὁλμὸν βληθεὶς ὑπέρῳ ξυλίνῳ κόπτεται· εἶτα κατέρρακται εἰς ἀγγεῖα *ρ *ἐς τῷ ὕδατι ἐπὶ πλεῖστον βραχύς, *ζ καὶ ἀναληφθεὶς κυρτίσιν ἐξυπνοῦται. ἔνιοι γὰρ *εις κόψαντες καὶ ὕδατι φυράσαντες, ἐν κριβάνοις ἀποτίθενται. ἔσται ζεσθῇ οὕτως τε ἐξυπνοῦσιν. τὸ δὲ δὴ τερμίνθινον ὁμοίως τῷ σχινίῳ σκευάζεται. ἄλλοι δὲ κόψαντες ἐμβάλλουσιν εἰς χύτρας ἐχούσας ὀλίγον ὑπερέχον ὕδωρ· εἶθ' ἕψουσιν, καὶ τὸ ἐπὶ πλέον ἐλαιῶδες ἐκλέγουσιν. ἔλαιον χρηστὸν ἀποβαίνει εἰς τὸν

πυθμένα τοῦ κεραμίου· καὶ θέντος αὐτόθι χλωροῦ καὶ ἁλός. ἔλαιον δὲ μέλαν καὶ ῥυπαρὸν ὧδε λαμπρυνεῖς· λίτρου λίτραν μίαν ὀπτήσας, κόψας, σείσας, βάλλε εἰς κεράμιον. ἐὰν δὲ καὶ θέλῃς αὐτὸ ὀμφάκινον ποιῆσαι, φλοιὸν ἐλαίας ἀγρίας καὶ φύλλα κόψας, ποίει μάζαν, καὶ σταθμῷ λίτραν βάλλε εἰς κεράμιον. ἐὰν δὲ τὸ πρῶτον εἶπον τὸ ἰσπανικὸν ὃ δὴ σπάνιον ὀνομάζομεν, ἐὰν δὲ θελήσῃς ποιῆσαι εἰς *ἰδιτικὸν ἔλαιον πάνυ διαυγές, ἀγριελαίας φύλλα συγκόψας βάλλε ὀθόνῃ συμμέτρῳ. ἀποδήσας καὶ ἀποκρεμμάσας βρέχεσθαι ὅσας θέλεις ἡμέρας, καὶ οὕτω τὴν Ἰσπανικὴν ποιότητα προσκτήσεται. ἰάσαιο δὲ καὶ θολερὸν ἔλαιον, ἐγχέας τὸν πλατύστομον ἀγγεῖον, καὶ ἐν καθαρῷ ἡλίῳ ἀποθέμενος, ἀλλάττε ἐπιπάσσων τῶν φρυκτῶν αὐτάρκως ἐπὶ τὸ ἀναθερμαίνεσθαι. ὁπότ' ἂν δὲ καταστῇ, μετάιρε εἰς ἀγγεῖα. τὸ δὲ δυσῶδες οὕτως, ἐλαίας χλωρᾶς συγκόψας δίχα τῶν πυρήνων ὅσον ἡμιχοίνικα, καὶ ἔμβαλε εἰς τὸ μετρητὸν· ἀποθέμενος δὲ ἐν ἡλίῳ καὶ πυρώσας ἱκανῶς. εἶτ' ἐξελὼν τὸ ἐμβληθὲν, μετέρασον εἰς ἀγγεῖα πλείονα, κακτῆρος δὲ μαγείου γένοιτο ἂν ἔλαιον κολιμβάδων ζωμοῦ χοάς. ἔμβαλε εἰς χαλκεῖον καὶ τοῦ στέατος ἐν θαλλίδι συνειδὴ μὴ ι. ἐχέτω δὲ βάρος πρὸς τὸ μὴ ἐπιπωλάζειν ἐγκείμενον λίθον, καὶ ὑπόκαιε μαλακῷ πυρί· τὸ δὲ ἀναζέον ἀφαιρῶν ὑποχεῖρα εἰς κεράμιον ἐλαϊκὸν νεωκένωτον βάλλε. ἐκταχέντος δὲ τοῦ στέατος τὸ ὑπόλοιπον ἠθμῷ διηλιώσας, ἐπέμβαλε τῷ ἀγγείῳ, καὶ αὐτὸ διαλαβὼν ἔασον ἐφ' ἡμέρας η· εἶτα τότε χρῶ. ἀλλὰ καὶ γάρος ἐξ ἅλμης ἀκεράτου μέρους ἑνὸς, καὶ δύο οἴνου τοῦ γλυκέος, ἀπὸ λυδίας ὁ σπουδαῖος γίνεται. ὁ δὲ *μεσόσκιος ὀνομαζόμενος ὁ μᾶλλον ἁπάντων γάρων ἐπαινοῦσι τῶν καλουμένων ἀβδομίων. ξέσται δέκα καὶ τάγματος βυκοὶ λυβίης τῆς εὐδαίμονος. ὃ δὴ φοίτον οἱ ἐπιχώριοι καλοῦσι. τοσοῦτον ὑσσώπου τε κρητικοῦ δεσμὴν. καὶ μῆλον τὸ Ῥωμαϊκὸν, ὀρβικλάτον δὲ καλούμενον ἅμα μέλιτος κοτύλαις ἑκκαίδεκα κιρνῶν ἕψε συκίνῳ κλάδῳ ἐφ' ἡμέρας τρεῖς, ἢ δι' ὥραις τρισί. καὶ καθ' ἑκάστην ἡμέραν μαλακῷ πυρὶ κράτιστος ἀποβήσεται.

* σιδηρεικον

* μεσοσκείως

Επισφράγισμα περὶ βέλους. κθ'.

Ληγέτω δὲ καὶ τόδε τὸ σύγγραμμα εἰς τὸ ἀρχαῖον καὶ φιλομαθὲς διήγημα τοῖς ἠγησαμένοις ἀκόλουθον τόξου τὸ διήγημα καὶ βέλους. δύναται βέλος ἓν διὰ πάσης ἀχθὲν μιᾶς νυκτὸς καὶ ἡμέρας μέχρι σταδίων δισμυρίων κατελθεῖν, εἰ γένοιτο συνεχὴς ἡ φορά. περὶ δὲ τῆς τοῦ βέλους πτήσεως, γένοιτ' ἂν τοιάδε, ἀνδρῶν ἑστώτων κατὰ σκοποῦ πλέθρου μεμετρημένου. σύμμετροί τινες οὐ πλείους ἢ δέκα. ἐχόντων δὲ τόξα ἕτοιμα, καὶ ἐπὶ τῇ νευρᾷ κείσθω βέλος, ὥσθ' ἅμα τὸν πρῶτον τοῦ σκοποῦ τυχεῖν, καὶ τὸν δεύτερον εὐθὺς μετ' ἐκεῖνον βαλεῖν, καὶ τρίτον ἐφεξῆς, καὶ τοὺς ἄλλους ὁμοίως τοῦ δευτέρου εἰς τοσοῦτον ἀναπαύοντος τὴν βουλήν, ὅσον ἐπὶ τὸν σκοπὸν φθάσαι τὸ τοῦ πρώτου βέλος. εἶδον ἐγὼ κεραυνταί τινας, καὶ τὴν ἰσορίαν ἐκ πείρας ἔχω· συνῆκται δὲ ὁ τῶν σταδίων ἀριθμός, ὧδέ πως. ἓξ πλέθρα σταδίων ἰσχύει. ἓν δὲ καθ' ἕκαστον πλέθρου ἠνέχθη βέλος, ἀριθμουμένων δὴ εἰς ὥραν μίαν τῶν βελῶν, ἑξακισχιλίων οὐ πλείω κατὰ τὴν ὥραν ἐπέμφθη βέλη. νόμιζε δὲ καὶ λογίζου τὸν ἀριθμὸν τῶν βελῶν ἑνὸς βέλους φορὰς τῷ διαστήματι, μὴ τῷ πλήθει τῶν πεμφθέντων τὴν ἐξέτασιν διδούς. οὐκ οὖν ἓν γὰρ ἔσω τὰ πλείω τῇ ῥύμῃ τοῦ διαστήματος μετρούμενον ἓξ πλέθρα διῆλθεν ἀπὸ τῆς ὥρας ἀρχομένης, εἰς τελευτῶσαν, ἅπερ σταδίους ποιεῖ χιλίους· διαστήματα δὲ δήπου τῆς νυκτὸς καὶ τῆς ἡμέρας εἰς εἴκοσι καὶ τέσσαρας ὥρας ἀνακυκλουμένους δισμυρίους, καὶ τετρακισχιλίους εἶναι ἤθροι χίλιοι, ἐπὶ τούτοις προστεθήτωσαν τῇ σχολῇ τῆς καθ' ἕκαστον παρασκευῆς δοθέντες, ὡς μὴ ἂν ἀριθμὸς μὴ δὴ ἡ τῆς μνήσεως ἀρχὴ γένοιτο. ἔτι γε μὴν ἡμέρας μὲν καὶ νυκτός, ἐν ταῖς ὥραις ἀνίσωτες ἐστὶν ἀεί. καὶ πολλή γε ἦν οὖν τις τηρήσας ὥραν εἰς ἡμερινὴν κατ' αὐτὴν ποιήσηται τὴν πεῖραν τῆς βολῆς αὐτῷ συμβήσεται δισμυρίους γενέσθαι σταδίους. ἐχρήσατο τῇ πείρᾳ ταύτῃ καὶ Σύρμος ὁ σκύθης καὶ Βαρδησάνης ὁ Πάρθος, τάχα δέπου καὶ πλείονες. εἶδον καὶ αὐτὸς ἐναγχὸς τοῦ βασιλέως μαννοῦ τοῦ παιδὸς αὐτοῦ πολλάκις παρεστῶτος ἐμοῦ ὑφηγησαμένου, τοξότης οὕτω δεινὸς ἦν, ὥστε θήρας ποτὲ ἡμῖν οὔσης ἀμφὶ μεσημβρίαν, ἐτύγχανον δὲ καὶ αὐτὸς περιιππεύων οὐ κυνηγέτης τις ὤν, ἀλλὰ τῆς θήρας θεατής, ἐκπηδᾷ μὲν ἔκ τινος μυχμῆς ἄρκτος ὑλαία φοβερὰ προσελθεῖν· δεινή τις ἰδεῖν ἀδύνατος τάχα καὶ βαλεῖν. πτοουμένων δὲ πάντων τῆς φυγῆς τὰς ὁδούς. ὁ Μάννος παρακελευσάμενος ἡμῖν θαῤῥεῖν, πάντα τὸν φόβον διέλυσε, δύο βέλη βάλλων

τοὺς γὰρ ὀφθαλμοὺς κατατοξεύσας τῆς ἄρκτου, εὐχείρωτον ἐποίησεν αὐτήν, μὴ δὲ βλέπουσαν τοὺς κυνηγέτας· ἦν δὲ ἄρα σοφὸς τοξότης Βαρδησάνης εἴπερ τις ἕτερος. οἶδα τε ἄνθρωπον τοξεύσαντα οἷα ζωγράφον, ὁ δὲ τρόπος τοιόσδε. ἄνδρα καρτερόν ποτε ἔστησε νεανίαν καλὸν καὶ εὔρωστον, ὃν καὶ γραφαῖς αὖ ἐξέκαμε μιμούμενος, προὐβάλετο δὲ τὴν ἀσπίδα ὁ νεανίσκος, τοῦτο γὰρ προσέταξεν ὁ Βαρδησάνης, ἐνδεικνύμενος τὴν τέχνην ἡμῖν θεαταῖς. ὁ δὲ οἷα ζωγράφος ἀγαθὸς τὸν κατέχοντα μετέθηκεν ἐπὶ τὴν ἀσπίδα, πρώτην μὲν δὴ τὴν κεφαλὴν ἔγραφεν. ὀρθοῖς βέλεσι, κύκλον κεφαλῆς μιμούμενος. εἶτα τῶν ὀφθαλμῶν τὰς βολάς, χιλίων ἁρμονίας ῥυθμὸν γενείων, καὶ ὁ λοιπὸς ἄνθρωπος ἠκολούθει τῇ τάξει τοῦ σώματος. ὁ δὲ ἐσεμνύνετο τοξικὴν γραφικὴν συλλαβών. καὶ γράφων τοξεύμασι καὶ τοξεύων γραφάς. ἐθαυμάζομεν δὲ ὁρῶντες ὡς πολεμικὸν ἐπιτήδευμα τὸ τόξευμα ἦν. ἀλλ' ἦν τι καὶ τερπνὸν καὶ κίνδυνος ἡδονῇ. ὁ δὲ καταθέμενος τὴν ἀσπίδα, εἶδεν αὐτὸν ἐπὶ τοῦ οἰκείου ὅπλου γεγραμμένον, καὶ ἔχαιρεν γινόμενος στρατιωτικὸν ζωγράφημα. τοῦτο μὲν οὖν ἔχω θαυμάσας. σύρμον δὲ τί αὖ λέγοιμι, σοφὸς καὶ ὁ σύρμος τοξότης, οὐ ζωγραφήσας βέλεσιν, ὥσπερ Βαρδησάνης. μηχανησάμενος δὲ πολέμιον,* βέλει ποιῆσαι βέλος. καινὸν τὸ θέαμα, ἀλλ' οὐκ ἄπιστον. εἶδον ἐγὼ βέλος ὑπὸ βέλους νικώμενον. ἱστάμενος σύρμος τὴν φαρέτραν ἐξηρτημένος καὶ βέλος εὐτρεπιζόμενος ἕτοιμος βαλεῖν. ἀνθιστήκει δὲ αὐτῷ τις ἄποθεν ἄλλος ἀντιτοξότης. διάφορος δὲ ὁ τῆς τοξείας ἀγών, ὁ μὲν γὰρ βαλεῖν ὡπλισμένῳ ἠγωνίζετο, ὁ δὲ γυμνῷ. καὶ τοίνυν ὁ σκοπὸς ἦν ἑκατέρῳ βέλει βέλος συμβάλλειν. ἀλλὰ τὸ μὲν ἀπήντα μόνον, ὥσπερ στρατιώτης γυμνὸς ὡπλισμένῳ πολεμίῳ. καὶ τολμηρὸν ἦν ἅτε μὴ γεγυμνωμένον ἐνεπήγνυτο τῷ ἀπαντήσαντι. καὶ ἦλκεν ἐξηρτημένον ὥσπερ πολέμιον αἰχμάλωτον. τὸ δὲ γεγυμνωμένον εἰλημμένον. οὐ βέλος τὸ λοιπόν, ἀλλὰ βέλους λάφυρον ἦν.

* βέλει πῆξαι βέλος

Ἄλλως βάψαι * βέννον διὰ βάθους. λ'.

* βένον

Βδέλλα ζέσας ὄξος δριμύ. χάλα τὰ ξύλα ἃ ἔσται διὰ βάθους, καὶ μετὰ ταῦτα ἄλειφε ἐλαίῳ. ἐν ᾧ ὁμοίως βδέλλαι ἀπεζέσθησαν.

Κεστοί.

Πῶς δὲ οἴνου κατεργάσηταί αὖ τις τοὺς πεπωκότας πρὸς τὸ τρεῖς ἡμέρας κοιμᾶσθαι. λα'.

Ζηλωτὸς ὁ τοιοῦτος μὴ λειπόμενος φαρμάκου. εἰ γὰρ εὐπορήσει οἶνον ἐκ τούτου σκευάζειν. κοιμῶνται μὲν οἱ τούτῳ χρησάμενοι τὸ πόμα, ὡς καὶ καταληφθῆναι τοὺς πεπωκότας ὑπὸ τῶν πολεμίων κοιμωμένων μέχρι τριῶν ἡμερῶν. ἀναστήσονται δὲ ὄξος εἰ χρίσοιτό τις αὐτῶν τοὺς μυκτῆρας. ἡ δὲ τούτου σκευασία ἐστὶν αὕτη. ὀπίου θηβαϊκοῦ ὡς ἐν θέματι λς β'. ταῦτα λειώσας μετὰ χαλοῦ ὑοσκυάμου μέρος ἕν· ῥύτου τὲ τοῦ ἐξ ὠτὸς ὄνου τοῦ δεξιοῦ λειώσας ἔμβαλε τῷ οἴνῳ.

Περὶ δένδρων ἀφανισμοῦ. λβ'.

Ἀφανίζειν ἴσως ὑμῖν δοκεῖ, καὶ τῶν ἀγρῶν τὰ δένδρα τὰ κάρπιμα· ὡς μὴ τοὺς πολεμίους πολλάκις τροφὴν εὑρίσκειν, ἀντὶ τροφῆς τοὺς καρπούς. ξηρανεῖς γοῦν πᾶν δένδρον πλὴν μηλέας, εἰ τὸ τῆς θαλαττίας τρυγόνος κέντρον ἐμπήξῃς εἰς τὸ τοῦ δένδρου στέλεχος. οἱ δὲ κυντίλιοί φασιν ὡς τὰ * κέλυφα τῶν κυάμων ταῖς ῥίζαις ἐμβαλλόμενα. ταῦτα ξηραίνει. ἐμοὶ δὲ μᾶλλον ἀπάντων ἀμφὶ καλῶς πέφυκεν ἀριστεῖς λέγων ἐκκόπτεσθαι ταῦτα. τούτων γὰρ οὕτω πραχθέντων ἐν τοῖς καπέσιν ὁ πολέμιος κρύπτεται οὐχ ὄρνεον εἰς θήραν τούτων ὑποκαθέζετο ὅπερ ἐστὶ τέλειος ἀφανισμός.

*κέφυλα

Περὶ ἀγρῶν ἀφανισμοῦ. λγ'.

Ἐσθ' ὅτε διαδύειν γῆν πολεμίαν, ταύτης τοὺς ἀγροὺς ἀφανίζειν ἐπὶ χεῖρας ἐλλέβορον γεωργῶν· τούτῳ γὰρ καὶ Ἀλέξανδρος ὁ Μακεδὼν χρησάμενος τῷ τρόπῳ, εἷλεν Ἀλανούς. ἀφανίζονται δὲ ἀγροὶ ἄλλων τε σπειρομένων ἐν αὐτοῖς καὶ ἀρότρως ἐγκαλυπτομένων. ἐπὶ πολὺν χρόνον δύναται τούτους πάνυ κακῶς διατεθῆναι.

Περὶ τοῦ ἵππου ἐκ τοῦ αὐτοῦ τόπου ἀμετακινήτους ποιεῖν. λδ'.

Φιλοπονῶν περὶ τὴν τοῦ παρόντος συγγράμματος ἔνθεσιν, ἀνέγνων ἐν τοῖς νεοπτολεμιανοῦ φυσικοῖς· ὅτι λύκου ἀστράγαλος δεξιοῦ ποδὸς τοῦ ἐμπροσθίου ῥιφεὶς περὶ τετραώρου, ἵστησι τὸ ἅρμα. εἴπερ οὖν τέσσαρας ἵ-

ἐστι, πόσῳ μᾶλλον τὸ ἐν παρατάξει καθ' ἕνα δώσωμεν ὀλίγοις σφενδονίταις τούτοις ῥιψάντων αὐτῶν εἰς τὸν τῶν πολεμίων ἵππον; οὐ μόνον ὁ εἷς ἀστράγαλος ἵππον ἕνα κακοποιήσει, ἀλλ' ὅσοις συμβῇ δι' αὐτοῦ παριππάζειν.

Πῶς ἵππους εἰς φυγὴν τρέψομεν. λε'.

Ἐὰν βούλῃ τὸν τῶν ἐναντίων ἵππον εἰς φυγὴν τρέπεσθαι, πολλὴν οὖσαν τῆς σῆς ὀλίγης. κέλευσον τοὺς σοὺς ἱππέας ἀντὶ δοράτων ἄγειν λαμπάδας καιομένας, καὶ προσελαύνειν τοῖς ἐναντίοις. οὕτω γὰρ τῆς φλογὸς τὴν ὄψιν φοβούμενοι, ἀνατρέψαντες φεύγονται.

Περὶ τοῦ φαίνεσθαι ἵππους πολλοὺς ὄντας ὀλίγους. λϛ'.

Ἐὰν ἵππων φαντασίαν πολλῶν βούλῃ φαίνεσθαι, συναγαγὼν τὰς ἐν τῷ στρατεύματι ἡμιόνους καὶ τὰς ὄνους, ἀναβίβασον ἐπ' αὐτοὺς ἄνδρας ἱππικῇ ὁπλίσει κεκοσμημένους, καὶ διάθες εἰς ἴλας. καὶ πρόσταξον ἑκάστῃ ἴλῃ τὸ προστόζυγον ἔχειν ἀληθινοὺς ἵππους. τούτους γὰρ ὁρῶντες οἱ πολέμιοι, καὶ τοὺς ἑπομένους ἱππότας εἶναι νομίζουσι.

Χρῖσμα βελῶν. λζ'.

Χρίουσι σύνθετα βέλη τὸ καλούμενον τοξικὸν, πρὸς ταχεῖαν ἀναίρεσιν τῶν τιτρωσκομένων. ζητοῦντι δέ μοι τοῦτο, ἀνήρ τις ἀξιόχρεος δέδωκε τὸ ἀποτεταγμένον φάρμακον, τὴν αὐτὴν ἐνέργειαν ἀποτελοῦν. ἔστι δὲ τοῦτο τιθύμαλον τὸν χαρακίτην ἥτις αὔξουσιν εἰς κλάδους καυλώδεις. ταύτην λαβὼν, βάλλε εἰς ἄγγος νεουργὲς ὀστράκινον, καὶ καῦσον μετὰ ὕδατος, μέχρις οὗ πᾶσαν ἑαυτῆς τὴν πιμελὴν τῷ θερμῷ ἐναφήσει ὕδατι. εἶτα ἐμβληθέντα τῆς βοτάνης ξύλα ἀναγαγὼν ἕτερα, ἔμβαλλε τῷ αὐτῷ ὕδατι. πάλιν ἀνάγαγε καὶ βαλὼν ἄλλα καῦσον μέχρις οὗ τὸ ὕδωρ ἐκ τούτων ὀποῦ γένηται* λιτῶδες. ἐγὼ δὲ εἰ πεποίηται ἀσφαλῶς οὐ θαῤῥῶ. φασὶ δέ τινες τῶν ἀρχαίων, ὅτι καὶ τοῦ ὄχεως ἰὸς, καὶ ἀσπίδος, καὶ σαλαμάνδρας, εἰς τοῦτο ἀπαράβατος.

* μελιτώδες

Πῶς πῦρ δυνάμεθα σβέσαι. λη'.

Ἐὰν ἡμῖν οἱ πολέμιοι πυρὶ κατασκευαστῷ, τεῖχος, ἢ τι ἕτερον ἐμπρήσουσι πῶς σβέσαι δυνάμεθα. σβέσωμεν αὐτὸ συντόμως καταχέοντες ὄξος. τοὺς δὲ σβεννῦντας, ἀπὸ τῶν ὑψηλοτέρων δεῖ περὶ τὸ πρόσωπον ἔχειν ἐν ῥύματι. ἵνα ἧττον ὀχλῶνται, προσισούσης αὐτῆς τῆς φλογός. εἰ δὲ σὺ προγνῷς τὰ μέλλοντα καίεσθαι. χρῖσον ἔξωθεν ὄξος, καὶ τούτοις οὐ προσέσει πῦρ.

Περὶ τῆς τῶν στρατιωτῶν ὑγείας. λθ'.

Ὅτι μὲν ἐν στρατεύματι καλὸν ἰατρὸς, τοῦτο ἀναμφίβολον, ἵνα μὴ νοσῇ στρατιώτης ἡλίῳ καὶ καμάτῳ βαλλόμενος· πρὸς τοῦτο δεῖ τὰς τροφὰς αὐτῶν διελεῖν, ὡς μὴ ἅπαξ ἢ δεύτερον, ἀλλὰ κατὰ βραχὺ πολλάκις τῆς ἡμέρας ἐσθίειν, καὶ μάλιστα μὴ παρόντος ἀγῶνος. ἔστι γὰρ τοῦτο σωτήριον, καὶ πρὸς πέψιν ἐπιτήδειον. ἀναγκαῖον δὲ* πήγανον καὶ μαλάχην ἀγρίαν ἀφεψήσαντες, καὶ κεράσαντες οἴνῳ παρατραπέντι ἐν μέσαις ταῖς τροφαῖς λαμβάνειν. ὡσαύτως γάλακτος καὶ ὕδατος μίξαντες, καὶ ἐπιχέαντες ὀλίγον οἴνου παρατραπέντος πρὶν φαγεῖν λαμβάνειν. καὶ τοῦτο δεῖ γίνεσθαι ἀπ' ἀρχῆς ἕως ἄκρας μέχρι τέλους τοῦ φθινοπώρου. καὶ πάλιν οἶνος ἀψινθίτης εἰς τοῦτο πεποίηται, οὐ μόνον πρὸ τροφῆς, ἀλλὰ καὶ μετὰ τροφὴν, καὶ ἐν αὐτῇ τροφῇ. ἐὰν δὲ ἀψινθίτην μὴ ἔχωμεν, ἀψίνθιον δῶμεν μετὰ θερμοῦ ὕδατος. τὸ δὲ αὐτὸ ποιεῖ καὶ ὁ σκιλλήτης οἶνος. παρασκευάζουσι δὲ καὶ τὸ σκιλλητικὸν ὄξος. καὶ εἰ μὲν τοῦ οἴνου τις λαμβάνει τοῦ σκιλλητικοῦ πρὶν φαγεῖν, εἰ δὲ τοῦ ὄξους μετὰ δεῖπνα. καὶ ὁ ἔλιος δὲ οἶνος, τουτέστιν ὁ ἐν τοῖς ἕλεσι γενόμενος σφόδρα ἐστὶν ὑγιεινός. καὶ ὁ κριβανίτης ἄρτος * ἰχνάδας πεπλασμένος, καὶ ἐν ἡλίῳ ξηρανθεὶς χρησιμώτατος πρὸς ὑγείαν. εἰ δὲ καὶ τὸ παρακείμενον ὕδωρ εἴη νοσερὸν, εἰ μὲν ὀστρὸν, ἑψήσθω, ἕως ἂν τὸ δέκατον αὐτοῦ ἀναλωθῇ. εἶτα διαψυχέσθω καὶ οὕτως ἀβλαβὲς ἔστω.

* πηγάνιοι

* ἰχνάς

Πρὸς τὸ μὴ * δηλητηρίῳ ἁλίσκεσθαι. μ'.

* δηλωτηρίῳ

Ἵνα δὲ μηδὲν πρὸς δηλητήρια πάσχωμεν. δυοῖν γὰρ ὄντων ἄκον τοῦ ποιεῖν τὸ μὴ πάσχειν. ἀναγκαῖον νῆστις πάσης ἐπιβουλῆς γενόμενος. εἰ λάμβανοι τις κ' μὲν φύλλα πηγανίου, ἰσχάδας δὲ δύο, καὶ καρύων τῶν ἰσχάδων, ἴσοι ἀναλώτως γένοιτ' ἂν παντὶ φαρμάκῳ. προστέτω δὲ τούτοις, καὶ χόνδρος ἁλός.

πολλοὶ μὲν οὖν τῇ πείρᾳ μαρτυροῦσιν. οἱ δὲ ἀκριβέστερον συναγαγόντες ἐδιπλασίασαν τὸ ἅλας [καὶ τὸ πήγανον] ἔπεσαν * πέπερι * κομμίου κ. τὸ δὲ τελειότερον ὅπερ ἄπρακτα ποιεῖ πάντα φάρμακα. καὶ ὃν εὐχερὲς ἐν στρατοπέδῳ βαστάζεσθαι. τοῦτο ἰσχάδων λιπαρῶν καρύων τε ὁμοίως τῶν λαμπροτάτων, καὶ πηγάνου ξηροῦ, πρὸς δὲ καὶ πεπέρεων ἀρο-χυθῆ δὲ ἐπὶ τέλη σφραγῖδος ἴσα κόπτειν εὐόλμῳ. καὶ ποιεῖν σφαιρία καρύου πολιτικοῦ μέγεθος. καὶ λαμβάνειν ἑκάστης ἡμέρας ἕν.

* τε π' π'
* κοκκία

Πρὸς πληγὴν ἵνα ἄνευ ῥαφῆς κολλήσῃ. μα'.

Ἐπείπερ ἐν πολέμῳ πολλάκις τιτρωσκόμενοι τῆς ἐκ σιδήρου διαιρέσεως μεγάλης οὔσης, ῥαφαῖς τὸ μᾶλλον δαμάζονται. πρὸς τοῦτο φυσικὸν ἐφεύρομεν βοήθημα, τὸ ἄνευ ῥαφῆς κολλῆσαι δυνάμενον. ἔστι δὲ τοῦτο, βολβὸν, ὃν ἐσθίομεν, λειώσας ἐπίθες, καὶ παρακολλήσει.

Πρὸς αἷμα δυσκατασχέτως ῥέον. μβ'.

Λαβὼν ἀνθρώπινον αἷμα, εἴτε ἀπὸ φλέβου τόμου, εἴτε ἐξ ἄλλου, τοῦ οἵου δήποτε τύχῃ τόπου, καὶ βαλὼν εἰς ἄγγος πλατύστομον, ξήραινε ἐν ἡλίῳ· καὶ ἐν τῇ τετάρτῃ ἡμέρᾳ εὑρήσεις ἐπιπολάζον ὑδατῶδες. τοῦτο χρὴ ἐμβάλλειν, ξηρεῖον τε ποιεῖν τὸ λοιπόν· κἀπὶ τῆς χρείας κατάπασσον ἐπίδησον. σταλήσεται γὰρ εἰ καὶ δυσκατάσχετον ᾖ.

Πρὸς ἵππους μὴ νοσεῖν. μγ'.

Οὐ μὴ νοσήσουσιν ἵπποι, εἰ τῆς ἐξ ἐλάφου κέρας λαβὼν ὀλίγον, καὶ ποιήσας αὐτὸ ὡς κόσμον τῷ τραχήλῳ περιάψεις.

Αὐτόματον πῦρ ἅψαι. μδ'.

Αὐτόματον πῦρ ἅψαι καὶ τῷ δὲ τῷ συντάγματι. σκευάζεται γοῦν οὕτω. * θεῖον ἄπειρον, ἁλὸς ὀρυκτοῦ κονίας, κεραυνίου λίθου, πυρίτου ἴσα λειοῦνται ἐν θυίᾳ μελαίνῃ, μεσουρανοῦντος ἡλίου, μίγνυταί τε συκαμίνου μελαίνης ὀπὸς, καὶ ἀσφάλτου ζακυνθίας ὑγρᾶς καὶ αὐτοῦ ῥύτου ἑκάστου ἴσον ὡς λιγνώδες γενέσθαι, εἶτα προσβάλλεται ἀσβέστου τιτάνου παντελῶς ὀλίγον, ἐπιμελῶς δὲ δεῖ τρίβειν μεσουρανοῦντος ἡλίου, καὶ φυλάττειν τὸ πρόσωπον, αἰφνίδιον γὰρ ἀναφθήσεται.

* θειοῦ ἀπύρου

ἀφθεῖσαν δὲ χρὴ πωμάσαι χαλκῷ τινι ἀγγείῳ πρὸς τὸ ἕτοιμον. οὕτως ἔχειν εἰς πυξίδα. καὶ μηκέτι δεικνύναι τῷ ἡλίῳ, ἀλλ' ἐν ἑσπέρᾳ ἐὰν βούλῃ πολεμίων ὅπλα ἐμπρῆσαι, ταῦτα καταχρίσεις, ἢ ἕτερόν τι λεληθότως δέ. ἡλίου γὰρ φαινομένου πάντα καυθήσεται.

Πῶς ἡμεῖς ἐμπρήσωμεν. με'.

Ἐμπρήσωμεν ἡμεῖς καθ' ἡμῶν ἐρχόμενον μάγγανον. ἵνα οὖν ἢ πύργον πολέμιον οὕτως ἐπιχειρεῖν. δεῖ πίσσαν καὶ θεῖον ἐπιβάλλειν ἐπὶ τὰ φλογώσαντα σφάκελλον ἐπαφθεῖσαι χοινίων ἐφ' ὅπερ θέλομεν. τὰ δὲ τοιαῦτα προϊενομένων ἀφ' ὧν ἱστάμεθα τόπων ἐπιβάλλεται τοῖς ἐπιφερομένοις.

Πρὸς καιομένας πύλας. μς'.

Ἐὰν ἐμπρησθῶσιν αἱ πύλαι, δεῖ προσφέρεσθαι ξύλον καὶ ἐμβάλλοντας ὡς μέγιστον τὸ πῦρ ποιεῖν μέχρις οὗ ταφρεύσῃ τὰ ἔσωθεν. καὶ ἐάν τι δὲ ἐνῇ ἐκ τῶν σοὶ ὑπαρχόντων οἴκοι καθαίρειν.

Ἀκοῆς θήρας. μζ'.

Ἀνέγνων τοῖς μὲν πολλοῖς ἄπιστον, ἐμοὶ δὲ ἀμφιβαλλόμενον. δεῖ δὲ τὸ παράδοξον καὶ τοῦτο ἀνήγαγον φασί τινες μαυρουσίους, ἔθνος ἐστὶ τοῦτο, ἐπερεισαμένους τὸν αὐχένα ξύλῳ ἀκώλυτον, εἰς ἀκοὴν ἐπαφέντες τὸ οὖς, ὀλίγον τε ὑποσπάσαντες βόθρον καὶ κατακειμένους. τὸ δὲ αὐτὸ δρᾶν καὶ τοὺς γαλάτων τῶν ἑσπερίων. ἀκούεται λῃστὰς αὐτοσχεδίως, αὕτη θήρα ἀκοῆς. ὡς ἂν δέ τις ἐν μεγάλῳ στρατοπέδῳ ἤτοι τὰ τῶν ἑαυτοῦ στρατιωτῶν βουλεύματα καὶ τὸ τῶν πολεμίων βούλευμα θελήσει μαθεῖν. φρέαρ ὀρύξας βαθὺ ὅσον βούλεται, καθίεται ἐπικαλύψας τὸ στόμιον ἱματίῳ τῷ τυχόντι οὐδὲ ἓν τὸν ἐγκαθήμενον λήσεται, ἀλλὰ σοὶ τὰ εἰρημένα, εἶτα ἠχήσαντα, ὡς μανθανόμενος διηγήσεται.

Περὶ κλεψύδρας. μη'.

Κλεψύδρα πάνυ χρήσιμον τὸ κτῆμα πρὸς τοὺς νύκτωρ φυλάσσοντας μακροτέρων ἢ βραχυτέρων νυκτῶν γινομένων. αὕτη δὲ συμβάλλεται οὕτως. χρὴ κεκηρῶσθαι αὐτῆς τὰ ἔσωθεν. καὶ μακροτέρων γινομένων τῶν νυκτῶν ἀφαιρεῖσθαι τοῦ κηροῦ, ἵνα πλέον ὕδωρ χωρῇ, βραχυτέρων δὲ προσπλάττεσθαι. ἵνα ἔλασσον δέχηται. τὴν δὲ ταύτης ὀπὴν ἀκρι-

βας δεῖ πήξασθαι, δι' ἧς τὸ τῆς προθεσμίας ὕδωρ ἐκρεῖ.

Πυλωρικόν. μθ'.

Ἐν φόβῳ μενούσης πόλεως, τάδε δεῖ προνοεῖσθαι. πύλας τὰς μὲν ἄλλας κεκλεῖσθαι, μίαν δὲ ἀνεῷχθαι. δι' ἧς μὲν δυσπροσοδώτατον ἡ τῆς πόλεως καὶ ἐπὶ πλεῖστον ἀπ' αὐτῶν μέλλουσιν ὁρᾶσθαι οἱ προσιόντες. καὶ ἐν αὐτῇ τῇ πύλῃ δεῖ ἐκτομάδα. ἵνα σώματα μὲν ἀνθρώπων δι' αὐτῆς εἰσίῃ ἓν καθ' ἓν, οὕτως γὰρ ἂν ἥκιστα τις λανθάνει. καὶ δι' αὐτῆς εἰσιὼν αὐτόμολις, ἢ κατάσκοπος ἐάνπερ ὁ πυλωρὸς ᾖ ὁ ἥρως. πύλην δὲ ἀνοίγεσθαι ὑποζυγίων ἕνεκα καὶ ἁμαξῶν, καὶ ἄλλων ἀγωγίμων ἀποτρέπω. εἰ δέ τι τούτων ἀναγκαίως δεήσει δι' ἁμαξῶν εἰσκομίζεσθαι σίτου, ἢ οἴνου, ἢ ἐλαίου. ἢ τῶν τοιούτων τι τῶν σωμάτων πλήθει. ταῦτα εἰσκομίζεσθαι δεῖ προεξιόντος στρατεύματος. τὸ δὲ ὅλον πρᾶγμα πύλας πρωῒ μὴ ἀνοίγεσθαι, ὀψίτερον δὲ θεῖναι ἔξω ἐφιέσθαι, πρὶν ἂν ἐξερευνήσῃ τὰ περὶ τὴν πόλιν. ἔτι τε μήτε πλοῖα κατ' αὐτὰς ὁρμίζεσθαι, ἀλλὰ ἀποτέρω. χρὴ γὰρ καὶ τοὺς ἐν λιμέσι τὰς προσορμιζομένων πλοίων νυκτὸς ἢ ἡμέρας περὶ τούτων ἀδιασκέπτως ἔχειν. ἀλλ' ἐμβαίνοντα ἰδεῖν αὐτοὺς τὰ ἀγώγιμα ἐνθυμουμένους. ὅτι τούτων καταμελήσαντες, τὰ μεγάλα ἐσφάλησαν.

Ὅπλων λάθρα εἰσκομιδή. ν'.

Περὶ τῆς τῶν ὅπλων λάθρα εἰσκομιδῆς, ἥτις ἐστὶν αὕτη ἐκλελυθῆται. τοῖς μὲν παλαιοῖς πολλάκις πεπραγμένη. ἡμῖν δὲ παράδειγμα γινομένη, πρὸς τὸ πράττειν ἃ θέλομεν, καὶ μὴ πάσχειν ὡς εἰδότες, ἡ μὲν οὖν ἐστὶν ἑορτὴ πάνδημος τοῖς ἀφ' ἡμῶν ἐκεῖσε. προσενδημοῦσι ξένοις καὶ προδόταις ὡς εἰς τὸ μέσον ἡμῖν συμπαρέπλοισιν. εἰσκομίζεσθαι δεῖ θώρακας νέους, καὶ στολίδα, καὶ περικεφαλαίας, ὅπλα, κνημῖδας, μαχαίρας, τοξεύματα ἐν κιβωτίοις ὡς φορταγωγοῖς κατεσκευασμένα ὡς ἱμάτιον ἐνόντων. καὶ ἄλλων ἀγωγίμων ἅπερ οἱ ἐλλιμενισταὶ ἀνοίξαντες καὶ ἰδόντες ὡς ἱμάτια μόνον τιμήσονται· εἶτα ταῦτα εἰσάγεσθαι καὶ τιθέναι περὶ τῆς ἀγορᾶς. ἐν δὲ ταρσοῖς καὶ ῥιπτοῖς καὶ ἱστοῖς ἡμιυφαντίοις, δοράτια καὶ ἀκόντια ἐνειλημμένα. ἐν δὲ ἄγγεσιν ἀχύρων πέλται καὶ μικρὰ ἀσπιδίσκια κεκρυμμένα. καὶ τὰ τούτων εὐογκότερα ἐν σπαργάνοις ἀσταφίδων καὶ σύκων πληρέσι. ἐγχειρίδια δὲ ἐν ἀμφορεῦσι πυρῶν καὶ ἰσχάδων καὶ ἐλαιῶν. τὸν δὲ τῆς ἐπιβουλῆς ἡγεμόνα φρυγανίων ἐνεμφορήματι. καὶ εἰ μὲν μὴ ἐγνώσθη ὑπὸ τῶν ἐν τῇ πόλει νυκτὸς γινομένης ἀθροίζεσθαι τοὺς ἐπιθησομένους ἐν καιρῷ ἐν ᾧ οἰνοῦνται οἱ πολῖται. καὶ πρῶτον μὲν λῦσαι τὸ φόρημα διὰ τὸν ἡγεμόνα· ἔπειτα τοὺς ἄλλους τὰ ἄλλα λύσαντας, δεῖ λαμβάνειν, καὶ τοὺς* ἀμφορέας συντρίβειν, διὰ τὸ συντόμως ἐπαίρειν ἀποσημαίνονται ἕκαστον προσηκόντως ὁπλίζεσθαι. καὶ τούτων τινὰς ἔχεσθαι, πύργων τε καὶ τῆς τοῦ τείχους πυλῶν. καὶ πύργων μὲν διὰ τὸ διασκάλης ἑτέρους ἀναδέχεσθαι. πυλῶν δὲ διὰ τὸ καὶ εἰσδέχεσθαι καὶ τοὺς ἄλλους εἴς τε τὰ ἀρχεῖα καὶ τὰς πολέμου οἰκείας εἰστρέχειν. εἰ δὲ περὶ τῆς ἑσπέρας γνωσθεῖεν, τοῦ ἔργου δεῖ πρὸς αὐτὰ τούτου ἔχεσθαι καθὼς προεδηλώθη. οὐ γὰρ ἄλλως ἐβουλεύθη.

* ἀμβορέας

Περὶ κρυφίας ἐπιστολῶν εἰσπομπῆς. να'.

Τοῖς κεχρημένοις προδόταις ἀναγκαῖον * εἶναι, πῶς ἐπιστολὰς δεῖ αὐτοὺς εἰσπέμπειν. ἀπόστελλε γοῦν οὕτω. πεμπέσθω ἀνὴρ ἐν τῷ φανερῷ φανερῶν ἐπιστολὴν τινὰ περὶ ἄλλων πραγμάτων. τοῦ δὲ πορεύεσθαι μέλλοντος κρυφαίως αὐτοῦ εἰς τὸ τῶν ὑποδημάτων πέλμα. ἐντεθείτω εἰς τὸ μεταξὺ βιβλίον καὶ καταρραπτέσθω. πρὸς δὲ τοὺς πηλοὺς καὶ τὰ ὕδατα, εἰς κασσίτερον ἐλασμένον γραφέσθω πρὸς τὸ μὴ ἀφανίζεσθαι ὑπὸ τῶν ὑδάτων, τὰ γράμματα· ἀφικομένου δὲ πρὸς ὃν δεῖ καὶ ἀναπαυομένου νυκτὸς, ἀναλυέτω τὰς ῥαφὰς τῶν ὑποδημάτων καὶ ἐξελὼν ἀναγνοὺς τὰ ἄλλα γράψας λάθρα ἀποστελλέτω, τὸν ἄνδρα ἀνταποστείλας. καὶ δοὺς τε φέρειν φανερῶς. οὕτω γὰρ οὔτε ἄλλος, οὔτε ὁ φέρων εἰδήσει.

* εἰδέναι

Ἕτερον ἄλλο πανουργότερον. νβ'.

Ἀστράγαλον εὐμεγέθη, δεῖ σε τρυπῆσαι τρυπήματα κδ' ἐξ ὧν εἰς ἑκάστην πλευρὰν τοῦ ἀστραγάλου ἔσω δὲ τὰ τρυπήματα στοιχεῖα· διαμνημόνευε δὲ ἀφ' ἧς ἂν πλευρᾶς ἄρξηται τὸ α' καὶ τὰ ἐχόμενα. ἅπερ ἐν ἑκάστῃ πλευρᾷ γέγραπται. μετὰ δὲ ταῦτα ὅτ' ἂν τινὰ θέλῃς ἐν αὐτῷ τίθεσθαι λίνῳ δῆσαι, διαιρεῖται δὲ δηλοῦν ἐν τῇ τοῦ λινοῦ διαιρέσει, ἀρξάμενος ἐκ τῆς πλευρᾶς τοῦ ἀστρα-

χάλου, ἐν ᾗ τὸ α ἐπὶ περιελθὼν τὰ ἐχόμενα τοῦ ἰῶτα γράμματα. εἶτ' ἂν ἔλθῃς εἰς
*δίπεον πλθυρὸν οὗ τὸ ἰῶτα γράμμα ἐστὶ *δίπεον. καὶ πάλιν περιθεὶς τὰ ἐχόμενα ὅπου εἶναι συμβαίνει δίπεον, καὶ οὕτως τὰ τοῦ λόγου ἀντιγράφειν ἄριστα τρυπήματα. δεήσεται δὲ τὸν ἀναγινώ-
*τὰ δηλούμενα σκοντα ἀναγράφεσθαι εἰς δὲ τὸν *δηλούμενον γράμματα ἐκ τῶν τρυπημάτων ἀνάπαλιν γινομένης τῆς ἐξισώσεως ἐναρξει.

Ετερον τούτου παρὰ τῶν παλαιῶν πραχθέν. νγ'.

Επέμφθη γράμματα ποτὲ πολλάκις κατήπερον οὕτω χρησαμένων αὐτῶν, καινὶ δεσμῶν τεθηκότες περὶ τὸν αὐχένα. ἐνέβαλον τοῦ ἱμάντος ἔσωθεν ἐπιστολὴν νυκτός. τοῦτον ἀφῆκαν μεθ' ἡμέραν, παρ' ὃν ἐξ ἀνάγκης ἤμελλεν ἥξειν, ὅθεν ἀπῳκίσθη. ἔστι δὲ τοῦτο θεττάλων. ἄλλοι τινὲς εἰς βιβλίον γράψαντες ὡς λεπτότατον μακροὺς στίχους καὶ λεπτὰ γράμματα· ἵνα εὐογκότατα γίνηται εἰς τὸν ἐπὶ τοῦ ὤμου τοῦ χιτωνίσκου ὑποθέντες καὶ ἀποπλύξαντες, ἀνύποπτον ἐποίουν τὴν κομιδὴν τῆς ἐπιστολῆς. ἄλλοι πάλιν ἐν τῷ τῆς δέλτου ξύ-
*κηρὸν λῳ γράψαντες *κηρὸν ἐπέτηξαν. καὶ ἄλλα εἰς τὸν κηρὸν ἔγραψαν. εἶτα ὅτε ἦλθες παρὸν δὴ τὸν κηρὸν ἐκκινήσας, καὶ ἀναγνοὺς ὁμοιοτρόπως ἀντεπέστειλεν. ἐγὼ δὲ τὰς παραγινομένας εὐθὺς ἀνοίγειν παραινῶ. διότι τὰ εἰσπεμπόμενα μετὰ ἐπιβουλῆς πάνυ χαλεπὸν φυλάξαι.

Υπορυσσόντων γνῶσις καὶ κώλυσις. νδ'.

Δεῖ τοὺς ὑπορύσσοντας ὧδε κωλύειν. ἐὰν δοκῇ ὑπορύσσεσθαι, ὡς βαθὺ χρὴ τὴν ἐκτὸς τάφρον ὀρύττεσθαι, ὅπως εἰς τὴν τάφρον τὸ ὑπόρυγμα ἀφίκηται καὶ ὑπορύσσοντες ὀφθῶσιν. ἐὰν δέ σοι ὑπάρχῃ τὸ τειχίον τειχίσαι εἰς αὐτὴν ὡς ἰσχυροτάτων καὶ μεγιστοτάτων. ἐὰν δὲ μὴ ὑπάρχῃ τειχίσαι λίθοις, ξυλοφθυκτὸν κόμιζε. ἐὰν δὲ τὰ ὑπορύγματα τῇ τάφρῳ προσπέσῃ ἐμβάλλοντα φορυτὸν ἔμπρησον καὶ τὰ ἄλλα κατασκέπασον ὅπως ὁ καπνὸς εἰς τὸ δίρυγμα πορεύηται, καὶ κακῶς ποιεῖ τοὺς ἐν τῷ ὀρύγματι ὄντας. συμβαίνει γὰρ πολλοὺς ὑπὸ καπνοῦ
*λυμαίνει ἀπολέσθαι. *λυμαίνει δὲ τοὺς .... τρύσσοντας σφῆκας καὶ μελίσσας ἀφεὶς εἰς τὸ δίρυγμα. χρὴ δὲ καθ' ὃν ἂν ὀρύσσωσι τόπον, ἀντορύσσειν καὶ ὑπαντᾶν.

Περὶ τοῦ τοὺς ὑπορύσσοντας μὴ βλάπτεσθαι. νε'.

Τοῖς ὑπορύσσειν μέλλουσιν οὕτως ἂν γένοιτο περίφραγμα ἰσχυρώτατον. χρὴ δύο ἁμαξῶν τοὺς ῥυμοὺς εἰς τ' αὐτὸ συνδῆσαι, συμπετάσαντα κατὰ τὸ ἕτερον μέρος τῆς ἁμάξης ὅπως μετεωρισθῶσιν οἱ ῥυμοὶ εἰς ταὐτὸν νεύοντες. ἔπειτα οὕτως ἐπισωρεύειν ἄλλα ξύλα τοῖς ῥυμοῖς. καὶ ἄλλα περιφράγματα ἐπάνω. τὰ δὲ πηλῷ καλύψαι· εἶτα οὕτω τούτοις προσάγειν, ὅπου βούλει τοὺς τοίχους, καὶ ἐπάγειν. ὑπὸ δὲ τούτῳ τῷ φράγματι τοὺς ὑπορύσσοντας εἶναι.

Δολίευμα. νς'.

Τοὺς πολιορκουμένους οὕτω δεῖ δολιεύεσθαι. ἐν ταῖς πύλαις εἰς τὸ ἔσω μᾶλλον μέρος ὀρύξαντας τάφρον ἔνθεν καὶ ἔνθεν πάροδον λιπεῖν καὶ προσάγειν τῶν πολεμίων· ὥστε τινὰς συνδραμεῖν εἰς τὴν πόλιν. χρὴ γοῦν ἔνθεν καὶ ἔνθεν παρὰ τὰς λελυμένας παρόδους εἰς τρέχειν. τοὺς δὲ τῶν πολεμίων συντρέχοντας εἰκὸς ἐστὶν ἐμπεσεῖν, παρελθόντας τὴν τάφρον κεκρυμμένης αὐτῆς οὔσης.

[Αλλο δι' ὑπὲρ ὅσους ἂν θέλωμεν τῶν πολεμίων κατάσχωμεν.

Τῶν εἰσερχομένων πολεμίων ὅσους κατέχειν βουληθῶμεν οὕτως ἂν ποιήσωμεν. ἐάσωμεν εἰσιέναι ὅσους ἂν ἡμῖν ἐστιν εὐχερὲς κτεῖναι· παρεσκευασμένη δὲ ἄνωθεν ἀπὸ τοῦ μεσοπύλου ἕως τῶν πυλῶν ὡς παχυτάτη ὡς καὶ σεσιδηρῶσθαι αὐτὴν ἢ ὅταν οὐ βούλῃ ὑπολαβεῖν τοὺς εἰστρέχοντας πολεμίους χῆ. ταύτην ἄφες ὀρθὴν καὶ πολεμίους μὴ εἰσιέναι. ἅμα δὲ καὶ οἱ ἐπὶ τῷ τείχει καλέτωσαν περὶ ταῖς πύλαις πολεμίους.]

Πῶς δι' ὀλίγων ἀνθρώπων μεγάλης πόλεως φυλακὴ γενήσεται. νζ'.

Εἰὰν ἡ πόλις μεγάλη ᾖ, καὶ μὴ ἱκανοὶ ὦσιν οἱ ἐν τῇ πόλει ἄνθρωποι περιΐστασθαι, καὶ κυκλοῦν τὴν πόλιν· τοῖς δὲ ὑπάρχουσι θέλεις αὐτὴν διαφυλάξαι. δεῖ τῆς πόλεως ὅσα ἂν ᾖ εὐπρόσοδα οἰκοδομεῖν ὑψηλὰ ἐκ τῶν

ὑπαρχόντων· ὡς ἐὰν τινὲς τῶν πολεμίων βίᾳ ἢ λάθρα ἀναβῶσιν, ἐν ἀπειρίᾳ γινόμενοι μὴ δύνωνται καταπηδᾶν. παρὰ δὲ τὰ οἰκοδομημένα ἔνθεν καὶ ἔνθεν φυλασσόντων ὑπάρχοντες ἄνθρωποι, ἵνα τοὺς καταπηδῶντας ἀπὸ τοῦ ὑψηλοῦ διαφθείρωσιν. ἀλλὰ μὴν καὶ γυναίων ἐνόντων, καὶ γερόντων παιδαρίων τούτων ἐπιτηδειότατα σώματα διαμορφοῦν, καὶ ὁπλίζειν ὡς εἰς ἄνδρας μάλιστα. ἀντὶ δὲ *τῶν διδόναι τούς τε κλάδους καὶ τὰ τούτοις ὁμότροπα δόντες χαλκώματα περιάγειν τοῦ τείχους. βάλλειν δέ, ἢ καὶ ἀκοντίζειν μηδαμῶς ἐᾶν· καταδῆλον γὰρ γυναῖον πόρρωθεν μᾶλλον. *ὅπλων

Περὶ τοῦ στρατιώτας ὀλίγους ὄντας πολλοὺς φαίνεσθαι. νη΄.

Ἐὰν ἐπὶ τοῦ τείχους, ἢ χάρακι βούλει τοὺς περιόδους πλείω τῶν ὄντων φαίνεσθαι· χρὴ περιιέναι ἐπὶ δύο ἔχοντας τὰ δόρατα τὸν πρῶτον στοῖχον ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου, τὸν δὲ ἕτερον ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ. καὶ οὕτω φανοῦνται εἰς τέσσαρας. ἐὰν δὲ τρία παρίωσι, τὸν μὲν πρῶτον ἄνδρα ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ὤμου ἔχειν τὸ δόρυ. τὸν δὲ ἕτερον ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ὤμου ἔχειν τὸ δόρυ. τὸν δὲ ἕτερον ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου, καὶ οὕτω φανοῦνται εἰς δύο.

Περὶ τοῦ πολλοὺς ὄντας ὀλίγους φαίνεσθαι. νθ΄.

Ἐὰν ἐν τῷ στρατοπέδῳ τοὺς στρατιώτας πολλοὺς ὄντας ὀλίγους θέλεις *φανοῦνται. κέλευσον τοὺς δύο μίαν ἔχειν στιβάδα, καὶ ἐπὶ ταύτης ἀναμέρος ἀναπαύεσθαι. καὶ τὰ ὅπλα ἐπάλληλα τιθέναι. εἰ δὲ πολλοὺς φαίνεσθαι τοὺς ὀλίγους ὄντας βούλεται, τοὐναντίον πραττέτω, ταῦτα δὲ ποιῶν συνεχῶς καὶ συντόμως, τὰ χωρία μεταλλαττέτω. *φανῶσι

Περὶ τοξείας. ξ΄.

Ἐπὶ τῆς τοξείας τρία ταῦτα ζητοῦμεν, τὸ εὐστόχως βάλλειν, καὶ τὸ ἰσχυρῶς βάλλειν. χρήσιμον δὲ τοῦτο, οὐ μόνον ἀντικαθισταμένοις τοῖς πολεμίοις, ἀλλὰ καὶ φεύγουσι καὶ διώκουσι. βάλλουσι δὲ ἢ ἑστῶτες κατὰ ἑστώτων κινούμενοι, ἢ κατὰ κινουμένων κινούμενοι. ἔστι δὲ τούτων ἀσφαλέστερον μὲν εἰ κατὰ ἑστώτων ἑστῶτες βάλλουσιν· ἧττον δὲ τούτου εἰ κατὰ ἑστώτων κινούμενοι βάλλοιεν. εἶτα ἢ κατὰ κινουμένων κινούμενοι. τῶν δὲ ἐν κινήσει χρωμένων τῷ τόξῳ ἀσφαλέστερον βάλλουσιν, ὅσοι κατ᾽ εὐθεῖαν ἀπέναντι ἀλλήλων τοξεύουσιν. γίνεται δὲ τοῦτο, ὅτ᾽ ἂν ὁ διώκων κατὰ φεύγοντος βάλλῃ· ἢ ὁ φεύγων κατὰ τοῦ διώκοντος, ἀμφότεροι ἐφ᾽ ἵππων τοξάζοντες. ἐπὶ δὲ τῶν πεζῶν εὐχερέστερον βάλλουσι τῶν κατὰ δίωξιν καὶ φυγὴν, οἱ κατὰ πλευρὰν βάλλοντες. ὅσοι δὲ κατὰ προερχομένων βάλλουσι τῆς ἐπιτυχίας ὡς ἐπὶ πλεῖστον διαμαρτάνουσι. τῶν δὲ τοξευτῶν, οἱ μὲν τρισὶ τοῖς μέσοις δακτύλοις τὴν νευρὰν ἕλκουσιν, οἱ δὲ δυσί. καὶ τούτοις οἱ μὲν τοῦ μεγίστου ἐπικειμένου τῷ λιχανῷ. οἱ δὲ τοὐναντίον. οἳ καὶ μᾶλλον τὴν νευρὰν ἕλκουσιν. καὶ πέμπουσι τὸ βέλος σφοδρότερον. δεῖ δὲ καθ᾽ ἕκαστον τούτων τῷ εἰρημένῳ τρόπῳ *συγνάζειν ἑαυτὸν ἕκαστον ὥστε *γυμνάζειν παρόντων τῶν προτέρων δακτύλων τῇ συνεχείᾳ τῆς *τάσεως κεχρῆσθαι τοῖς ἄλλοις. *τάσεως καμπτόμενον δὲ τὸ τόξον, ποτὲ μὲν κατ᾽ ὠτὸς, ποτὲ δὲ κατὰ μαζοῦ τὴν νευρὰν ἕλκοντες. φέρεται δὲ τὸ βέλος ἰσχυρότερον, ὅτ᾽ ἂν κατ᾽ ὠτὸς τὴν νευρὰν ἕλκωμεν· εἶτα ὅτ᾽ ἂν κατὰ τραχήλου· ἀσθενέστερον δὲ ὅτ᾽ ἂν κατὰ μαζοῦ αὐτὴν ἕλκωμεν. διὸ καὶ τὰς ἀμαζόνας φασὶν, κατὰ τὸν δὲ τὸν τρόπον τὴν νευρὰν ἕλκειν, οὐ δυναμένας δι᾽ ἀσθένειαν φύσεως ἐπὶ πλέον κατακάμπτειν τὸ τόξον. καὶ διὰ τοῦτο καυστηριάζουσι τὸν μαζόν. δεῖ δὲ βάλλοντας κατὰ πεζῶν, ἢ ἱππέων, τῶν ἐπὶ τοῦ μετώπου τεταγμένων, μὴ ἐπ᾽ εὐθείας, ἀλλὰ λοξοῖς χρῆσθαι τοῖς τοξεύμασιν. εἰ μὴ ἄρα κατὰ ποδῶν τῶν ἵππων βάλλοιεν. ἕκαστος γὰρ τῶν ἐπὶ μετώπου τὸν ἀπέναντι ἐχθρὸν ταῖς ἀσπίσι φυλάττεται. χρήσιμον δὲ τοῦτο οὐ μόνον συμβάλλουσιν, ἀλλὰ καὶ φεύγουσι καὶ διώκουσιν.

Περὶ τοῦ πῶς δεῖ ἰσχυρῶς βάλλειν. ξα΄.

Τὸ ἰσχυρῶς βάλλειν συμβαίνει, ἢ διὰ τὸ *μὴ *ἰδίους κάμπτεσθαι τὸ τόξον, ἢ διὰ τὸ μῆκος τοῦ βέλους, ἐπὶ πλέον καμπτομένου τοῦ τόξου. ποιεῖ δὲ μάλιστα τοῦτο ἡ τῶν γυμναζομένων πρὸς ἀλλήλους. γίνεται δὲ οὕτως· [ἔστω τις κείμενος κατὰ κάθετον ἐπί τινος βάσεως ἑστηκὼς ἐπὶ δὲ τούτου·] δίσκος ξύλινος καθ᾽ ὀρθὰς γωνίας τῷ κανόνι συντασσόμενος. κατὰ δὲ τὴν ἄνω αὐτοῦ ἐπιφάνειαν γεγράφθωσαν εὐθεῖαι διὰ τοῦ κέντρου ἠγμέναι. οὐκ ἔλαττον ἢ πρὸς ταῖς τξ. πεπήχθω δὲ κατὰ τὸ *κέντρον τοῦ δίσκου περόνη κυλινδροειδὴς σιδηρᾶ, καὶ ἐπ᾽ *σφόδρα ῥᾳδίως *μέσον

αὐτῇ

αὐτῇ τῇ περόνῃ, βεβηκέτω κύκλος ξύλινος τοῦ δίσκου κατὰ σημεῖον ἁπτόμενος. οὐκ ἔλαττον τὸ μὲν πάχος δακτύλων γ· τὴν δὲ διάμετρον τοῦ κύκλου σπιθαμῶν δύο. ἔστω δὲ ὁ κύκλος ἐπὶ τῇ περόνῃ βεβηκὼς· ὡς μήτε ἀκίνητον εἶναι, μήτε ῥᾳδίως κινούμενον, τῷ διὰ τοξείας κινοῦντι αὐτόν. κατὰ δὴ τοῦτον τὸν κύκλον, ἔστωσαν τινὲς βάλλοντες, ἀντὶ αἰχμῆς κεφαλίδας σιδηρᾶς ἐχούσας. σημεῖα δὲ τῆς σφοδροτέρας καὶ ἀσθενεστέρας τοῦ βέλους κρούσεως αἱ ὑποκείμεναι τῷ κύκλῳ κατὰ τὸν δίσκον γραμμαί. ἡ μὲν γὰρ ἀσθενεστέρα, κατὰ μίαν, εἰ τύχοι γραμμήν, κινήσει τὸν κύκλον· ἡ δὲ σφοδροτέρα κατὰ δύο ἢ καὶ πλείονες.

Πῶς δεῖ ταχέως βάλλειν. ξβ'.

Τὸ δὲ ταχέως βάλλειν, οὐ μᾶλλον τέχνη *συνεχὴς γυμνασία ποιεῖ. γίνεται δὲ καὶ τοῦτο οὕτως. ἀνὴρ τὶς τῶν ἐπὶ τοξεία βαλλόντων πυκνότερον κατὰ τοῦ δοθέντος σημείου συνεχῶς πεμπέτω τὰ βέλη. οἱ δὲ ταύτης γυμνασίας ἐχόμενοι, κατὰ μίαν αὐτοῦ εὐθεῖαν συντεταγμένοι στηκέτωσαν καὶ αὐτοὶ τόξον χρώμενοι. ὁμοίως τὰ βέλη κατὰ τοῦ αὐτοῦ σημείου πεμπέτωσαν. ἐπὶ δὲ τοῖς βέλεσι γεγράφθωσαν τὰ τῶν πεμπόντων ὀνόματα ἴδια τούτων σημεῖα ἐχέτωσαν. ἡ δὲ ἀρχὴ τῶν τοξευόντων καὶ τὸ τέλος. οὐκ ἀπὸ τῆς ἐκείνων γνώμης γινέσθωσαν, ἀλλὰ διά τινος σημείου γνωρίζοντος αὐτοῖς καὶ τὴν ἀρχὴν καὶ τὸ τέλος. τούτων γὰρ κατὰ τοὺς εἰρημένους τρόπους τελουμένων· καὶ τῶν βελῶν ἑκάστου μετὰ τὴν τοξείαν ἀριθμουμένων· τοῦ μὲν ταχέως βάλλοντος, πλείονα ἀνάγκη τὰ βέλη εἶναι, τοῦ δὲ βραδέως ὀλιγότερα. καὶ τούτου ἔλεγχος ἔσται τοῖς βάλλουσι πρὸς τὸ λίαν πυκνότερον. ἔστι δὲ καὶ ἄλλη τὶς μέθοδος γυμνασίας ἰδίως τῶν ἐν κινήσει τοξευόντων· ἔχει δὲ καὶ αὕτη οὕτως. λαβὼν τὶς τόξον καὶ τὰ βέλη τῶν γνωρίμων εἰς τάχος καθ' εὐθεῖαν κινήσωμεν. καὶ πεμπέτω τὰ πλευρὰ εἰς μῆκος τὰ βέλη. εἶτα παυσαμένων ἀναλαμβανέτω τὰ βέλη. ἐς δὲ τοὺς ἐκείνων τόπους τιθέναι σημεῖα. καὶ ταῦτα μὲν σημεῖα πρῶτα. καὶ τούτων πάλιν ἀπέναντι ἐν διαστάσει εἰ τύχοι ὀργυιῶν λ'. ἕτερα σημεῖα, ἃ δὴ δεύτερα ὀνομάζω. κατὰ δὴ ταῦτα τὰ δεύτερα σημεῖα οἱ γυμναζόμενοι ἕτερος ἑτέρῳ κατακολουθοῦντες, σπουδαίως. κατὰ τῶν προτέρων σημείων τὰ βέλη πεμπέτωσαν, μέχρις ὅτου τὸ τελευταῖον σημεῖον καταλάβωσιν. μετὰ γὰρ τὸ τέταρτον σημεῖον,

* συνεχῶς

Κεστοί.

οὐκ ἔτι τόξῳ χρήσεται. ἔστ' αὖ πάλιν ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τῶν σημείων γίνεται.

Πῶς δεῖ συντάττειν τὰ στρατεύματα, καθ' ἓν μέρος ἡμῖν προσβαλλόντων τῶν ἐναντίων. ξγ'.

Χρὴ δὲ καθ' ἓν μέρος προσβαλλόντων ἡμῖν τῶν ἐναντίων συντάττειν τὰ στρατεύματα τὸν ὑποκείμενον τρόπον, ᾧ καὶ μᾶλλον οἱ πολλοὶ τῶν παλαιοτέρων ἐχρήσαντο· τὴν μὲν πεζικὴν φάλαγγα κατὰ τὸ μέσον τοῦ παντὸς στρατεύματος τάττοντες· τὴν δὲ ἱππικὴν παρ' ἑκάτερα τῶν πεζῶν. τινὲς δὲ τοὐναντίον ἐποίησαν. ἄμεινον δὲ παρ' ἑκάτερα τῆς πεζικῆς φάλαγγος τὸν ἵππον τάττειν, ἵνα ἐν καιρῷ ῥᾳδίως ἔχοιεν, πρός τε τὴν δίωξιν καὶ τὴν ἀναστροφὴν ἑκατέρωθεν τῇ πεζικῇ φάλαγγι συντασσόμενοι ἐκεῖ καταφεύγοντες, ὅθεν ἐξίππευον. ἐν μὲν γὰρ τῷ διώκειν οὐδὲν δυσχερὲς ἐξιέναι τοὺς ἱππέας· καὶ ἐκ μέσου ἑκατέρας φάλαγγος τῶν πεζῶν. τὸ δὲ ἀντιδιωκομένους ἐκεῖσε αὖθις ἀναχωρεῖν, οὐκ ἀκίνδυνον. ἄλλων γὰρ ἄλλοθεν συνελαυνομένων καὶ πρὸς τὸν αὐτὸν συῤῥεόντων τόπον· καὶ ταῦτα μὲν μετὰ πολλῶν τῶν θορύβων, καὶ κονιορτοῦ τὸν ἀέρα σκοτίζοντος· πῶς ἂν ἐκεῖ ῥᾳδίως, καὶ ἀκινδύνως ἀποκατασταῖεν, ἀλλὰ μὴ φθαρεῖεν ὑπ' ἀλλήλων συμποδιζόμενοι. τραπέντων δὲ τῶν ἐχθρῶν, χρὴ τοὺς μὲν κουφοτέρους τῶν ἱππέων ἐπικεῖσθαι πρὸς τὴν δίωξιν· τοὺς δὲ πεζοὺς παρ' ἑκάτερα τοὺς καταφρακτοὺς ἔχοντας. κατόπιν ἀκολουθεῖν τοσοῦτον κινουμένους. ὅσον μὴ διαλῦσαι τὴν φάλαγγα· ὥστε τῶν ἐχθρῶν ἀναστραφέντων κατὰ τῶν ἱππέων καθάπερ εἰς τι τεῖχος αὐτοὶ ἐπὶ τὰς πλευρὰς τῶν πεζῶν καταφεύγοιεν· τὴν δὲ τῶν ψιλῶν τάξιν οἱ καιροὶ μᾶλλον διδάσκουσιν. ἄλλοτε γὰρ ἄλλην τὴν σύνταξιν δέχονται, ποτὲ μὲν κατ' οὐρὰν τῆς φάλαγγος ἑπόμενοι. ποτὲ δὲ κατὰ πλευρὰν αὐτῇ συντασσόμενοι. ὅτ' αὖ μὲν οὖν ἡ φάλαγξ βαθεῖα ἢ κατὰ πλευρὰν αὐτοὶ οἱ ψιλοὶ τάττονται· ἵνα μὴ κατὰ νώτου βάλλοντες, τοὺς ἰδίους μᾶλλον, ἢ τοὺς ἐχθροὺς τραυματίζοιεν. ὅτ' αὖ δὲ πλαγία καὶ στενὴ κατ' οὐρὰν, διὰ τὸ τὰ βέλη καὶ τοὺς λίθους προσπίπτοντα τοῦ μετώπου τῆς φάλαγγος, φθάνειν τε καὶ τραυματίζειν καὶ καταπλήττειν τοὺς πολεμίους. ἔτι δὴ ὅτε καὶ τῶν αὐτῶν ὑψηλοὶ προτρέχοντες λυσιτελεστέραν τὴν συμμαχίαν ἐποίησαν, καθ' ἱππέων ἀγωνιζόμενοι, καὶ σφεν-

δόναις ὡς τὰ πολλὰ τῶν ἐχθρῶν ἵππους ἀνατρέποντες.

Πῶς καθ' ἱππέων ἀγωνιούμεθα πεζικῇ φάλαγγι χρώμενοι. ξδ'.

Παρατατόμεθα τοίνυν καθ' ἱππέων πεζικῇ φάλαγγι χρώμενοι, τοὺς μὲν κατὰ τὸν πρῶτον καὶ δεύτερον ζυγὸν τεταγμένους συνεχῶς κατὰ τῶν ποδῶν τῶν ἵππων τῶν πολεμίων χρωμένων τῷ τόξῳ· τοῦ δὲ λοιποῦ παντὸς πλήθους εἰς ὕψος βάλλοντος ὥστε κατὰ κάθετον ἐξ ὕψους τὰ βέλη φερόμενα καὶ μᾶλλον ἂν αὐτοὺς τραυματίσειν. οὐ δυναμένων αὐτῶν τε καὶ τῶν ἵππων ταῖς ἐκείνων ἀσπίσι φυλάττεσθαι. ὅταν δὲ πόρρωθεν ὁρῶντες οἱ πολέμιοι ἐπιοῦσαν τὴν πεζικὴν φάλαγγα, μὴ καὶ αὐτοὶ πεζοῖς καθ' ἡμῶν χρήσαιντο· χρὴ τινὰς τῶν ἱππέων προτάξαι τῶν πεζῶν, ὥστε δοκεῖν τοὺς πολεμίους δι' ἱππέων ἡμᾶς βούλεσθαι τὴν προσβολὴν τοῦ πολέμου ποιήσασθαι. ἤδη δὲ τῶν πολεμίων ἐγγιζόντων, τοὺς μὲν ἱππέας περὶ ἑκατέραν χωρεῖν τῆς πεζικῆς φάλαγγος, κατὰ τὰς πλευρὰς συντατομένους. τοὺς δὲ εἰρημένους τρεῖς ζυγοὺς καταθεμένους ἐπὶ γῆς τὰ δόρατα συνεχῶς κεχρῆσθαι κατὰ τὰ εἰρημένα τῷ τόξῳ. οὐ γὰρ ἂν αὐτοὺς διαμαρτήσειν βάλλοντας διὰ τὸ βάθος τῶν πολεμίων τῆς φάλαγγος. εἶτα τῶν ἵππων τῶν ἐναντίων κατατοξευθέντων καὶ τὴν πρόσω κίνησιν ἀναβαλλομένων οἱ πεζοὶ ἐκ γῆς χεῖρας ἀναλαβόντες, τὰ δόρατα σπουδαιότερον, καὶ θαρσαλεώτερον κατὰ τῶν πολεμίων χωροῖεν. ἔστι δ' ὅτε καὶ πλῆθος ἡμῖν πολεμίων αἰφνιδίως ἐφίσταται· πρὸς ὃ ἀντισχεῖν οὐ δυνάμεθα, οὐδ' ἄλλως παραιτήσασθαι τὸν πόλεμον, * περὶ αὐτῶν συγχωρούμεθα. διὸ δὴ καὶ περὶ τούτων ἐροῦμεν. ἀνάγκη γὰρ ἐπὶ λόφους ἀναβιβάζειν τὸ στράτευμα. τῶν δὲ πολεμίων ἐπικειμένων μετὰ τὴν ἄνοδον, σφενδόναις αὐτοὺς καὶ τοῖς ἐκ χειρὸς βαλλομένοις λίθοις ὡς τὰ πολλὰ διακρούεσθαι· νυκτὸς δὲ ἀναχωρεῖν. εἰ δὲ αὖθις καταλάβωσιν ἡμᾶς οἱ πολέμιοι τὰ ὅμοια τῶν προτέρων διαπραξόμεθα. νυκτὸς μὲν ἀναχωροῦντες· ἡμέρας δὲ τῶν ἐχθρῶν καταλαμβανόντων ἐπὶ τοὺς ὑψηλοτέρους τόπους τῷ παρακειμένῳ χωρίῳ ἀναβιβάζοντες τὰ στρατεύματα. εἰ δὲ μὴ τοῦτο ποιεῖν συγχωροῦσιν ἡμῖν οἱ πολέμιοι τὸν ὑποκείμενον τρόπον τὰς οἰκείας διατυπώσομεν φάλαγγας. δι' οὗ πολλοὺς τῶν πολεμίων τῆς συμμαχίας τῶν ἰδίων κωλύσομεν, ποιοῦμεν δὲ ὧδε λαβόντες δύο καὶ τρεῖς φάλαγγας καθ' ἓν μέρος ἐχούσας τὰ μέτωπα, τοσοῦτον αὐτὰς ἀπέχειν ἀλλήλων ποιήσομεν, ὅπως ἂν τὸ ἑκάστης μῆκος νομίζεται· εἶτα παρεμβάλλωμεν εἰς τοὺς ἀναμεταξὺ τόπους, ἑκατέρας φάλαγγος ζυγοὺς δύο ἢ τρεῖς. οἳ δὴ κατ' εὐθεῖαν στήσονται, τῶν ἐμπροσθίων ζυγῶν. ὡς ἂν μία τις συνεχὴς τοῦ παντὸς πλήθους ἡ φάλαγξ εἶναι τοῖς πολεμίοις δοκεῖ. γίνεται δὲ τοῦτο μάλιστα ὅταν τὰ μὲν ἔμπροσθεν τῆς φάλαγγος ἐπὶ ὑψηλότερον τὰ δ' ὄπισθεν ἐπὶ ταπεινότερον βέβηκε τόπον. ἤδη δὲ τῶν πολεμίων ἐγγιζόντων, χρὴ τὰς φάλαγγας κατ' ὀλίγον προβαίνειν. τοὺς δὲ παρεμβεβλημένους ἑκάστης φάλαγγος ζυγοὺς ἐπέχειν ἑαυτούς, ἕως ἐπ' εὐθείας τῶν τελευταίων ζυγῶν γένωνται. τοῦτον γὰρ τὸν τρόπον διατυπουμένου τοῦ πλήθους, οἱ μὲν ἀπέναντι ἑκάστης φάλαγγος τῶν ἡμετέρων φερόμενοι, καθ' ἑκάστης αὐτῶν ἀγωνίσονται· οἱ δὲ ἀπέναντι τῶν μεταξὺ ἑκάστης φάλαγγος φερόμενοι τόπον οὐκ ἂν πολεμοῖεν. ἢ χωροῦντες ἐπὶ τοὺς μεταξὺ τόπους, πολλῶν τραυμάτων πεῖραν λάβωσιν. μικροῦ καὶ πάντοθεν τοῖς ὅπλοις βαλλόμενοι. μέμψεται δ' ἄν τις ἴσως ἡμᾶς τοὺς μεταξὺ ἑκάστης φάλαγγος ἐμβεβλημένους ζυγοὺς ἐπέχοντας τοῦ πολέμου ἐγγίζοντος. ἐρεῖ γάρ, εὖ οἶδ' ὅτι, ὡς ἀφορμὴ τοῖς ἄλλοις δειλίας γενήσεται. τῶν μὲν ἄλλων προχωρούντων ἐπὶ τοὺς πολεμίους· αὐτῶν δὲ οὐ συνακολουθούντων. διὸ δὴ τοῦτο ποιεῖν μέλλοντας τοῖς ἰδίοις προλέγειν τὸ μέλλον ὑπ' αὐτῶν γίνεσθαι· ὥστε μηδὲν αὐτοὺς εἰς ὕστερον ἐκ τούτου παθεῖν. ζητητέον δὲ καὶ τοῦτο, τί δή ποτε μικροῦ καὶ εἰς ὅπλα ἡκόντων τῶν πολεμίων ἐπέχειν ἔφαμεν τοὺς εἰρημένους ζυγούς, ἀλλὰ μὴ πόρρωθεν εἰς τοῦτο παρασκευάσασθαι ἢ δῆλον ὡς ἂν μὴ πόρρωθεν ὁρῶντες οἱ πολέμιοι γυμνοὺς τοὺς μεταξὺ τόπους ἑκάστης φάλαγγος καὶ αὐτοὶ διαιρεθῶσιν οἱ μὲν καθ' ἑκάστης φάλαγγος προσερχόμενοι· οἱ δὲ ἔξωθεν κατὰ πλευράς, ἢ νώτου γενόμενοι.

* ὑπ'

Πῶς *μετὰ τέχνης τοὺς πλείους τῶν * οἰκείων φυλάξομεν, ἢ καὶ τοὺς ἐχθροὺς ἀμυνούμεθα. ξε'.

* κατὰ

Δεῖ δὲ τοῦ πολέμου ἐγγίζοντος ἀφορίζειν ἄνδρας ἱππότας, ἀνδρείους, ἐμπείρους πολέμων,

καὶ τούτους τάττειν κατόπιν τῆς φάλαγγος, ὡς ἀπὸ μιλίων β ἢ καὶ γ· εἴτε ὑπὸ λόφων εἴτε ὑπὸ δένδρων σκιαζομένους· εἴτε καὶ ὑπὸ κοίλην ποταμοῦ ξηρὰν, ἢ ὑγρὰν γινομένους, ὥστε πρὸ τῆς ἐντελοῦς διαπράξεως μὴ πόῤῥωθεν ὑπὸ τῶν ἐχθρῶν καταφαίνεσθαι. ἐντετάλθαι δὲ αὐτοῖς καὶ τοῦτο, ἵν᾽ ἐπεὶ δή᾽ ἂν ἴδωσι τοὺς ἰδίους καὶ ἄλλους ἀλλαχοῦ φερομένους, τοὺς δὲ πολεμίους τούτους διώκοντας, καὶ καθ᾽ ἑκάστην τῶν φευγόντων διαιρουμένους, ἐξιόντας αὐτοὺς, ἀνακόψαι τούτων τὴν δίωξιν· εἰ δὲ καὶ τὰ χωρία ὑφ᾽ ἃ ὁ πόλεμος γίνεται ἀναπεπταμένα τε ἐστὶ καὶ γυμνὰ, καὶ πολλὴν τὴν περιοχὴν ἔχοντα, ὥστε μηκέτι αὐτοὺς πρὸς πόλεμον ἀφορίζειν, ἀλλὰ μόνον ἐκ γ ἢ καὶ δ μιλίων πόῤῥωθεν ἀναφαίνεσθαι. ὥστε πολεμίων καταλαμβάνεσθαι. καὶ τοὺς ἐχθροὺς τοῦτο πόῤῥωθεν ὁρῶντας, μετὰ φειδοῦς ποιεῖσθαι τὴν δίωξιν. δέον δὲ πρὸς τὴν τοιαύτην τοῦ τόπου θέσιν διαγινομένους, μὴ κρείττονα τὴν ἐπιλογὴν τῶν στρατιωτῶν ποιεῖσθαι. ἅ τε δὴ πόῤῥωθεν ἱσταμένους καὶ πρὸς πόλεμον οὐ συμβάλλοντας καὶ καταλαμβάνεσθαι ὑπὸ τῶν ἐχθρῶν οὐ δυναμένους, διὰ τὸ πλῆθος τῆς διαστάσεως. χρήσιμον καὶ τοὺς μέλλοντας τὰ νῶτα φυλάττειν τοῦ τῆς φυγῆς δοθέντος σημείου, φέρειν μεθ᾽ ἑαυτῶν τριβόλους, ὥστε τῶν πολεμίων ἐπικειμένων κατὰ νώτου, διασπείρειν τοὺς τριβόλους εἰς τὴν τῶν διωκόντων ἀνακοπήν. φείσονται γὰρ, εὖ οἶδ᾽ ὅτι, διὰ τοῦτο οἱ διώκοντες καὶ τὴν δίωξιν ἀνακόψουσιν, τριβόλων φερομένων. ἑαυτοὺς μᾶλλον ἢ τοὺς διώκοντας βλάψουσιν.

Πότε δεῖ πολεμεῖν καὶ πότε οὐ δεῖ. ξϛʹ.

Δεῖ πρὸς πόλεμον εὐτρεπιζομένους ἀνερευνᾶν, καταμανθάνειν, διά τε τῶν κατασκόπων καὶ τῶν αὐτομόλων, καὶ τῶν ἄλλων τὰς τῶν πολεμίων δυνάμεις. καὶ τούτων ταῖς ἡμέραις παραβαλλόντας προτρέπειν, ἢ ἀποτρέπειν τὸν πόλεμον. λέγω δὲ παραβάλλειν, πρῶτον μὲν τὸ πλῆθος ἑκατέρου στρατεύματος, ὅσον τε τὸ ἡμέτερον, καὶ ὅσον τὸ ἐναντίον· δεύτερον δὲ τὴν τῶν προσόντων ἑκατέρου μέρους ποιότητα, ὅπως ἔχουσι πρός τε ἀνδρείαν, καὶ ῥώμην σώματος, καὶ πεῖραν πολέμων. ἔτι δὲ τὸν καθοπλισμὸν ὁμοίως ἑκατέρου μέρους. καὶ ὅπως οἱ στρατιῶται προσέξεως ἔχουσιν εἰς τὸν προκείμενον, καὶ βέλτιον ἔχειν δοκεῖ τὰ ἡμέτερα, προτρέπειν τὸν πόλεμον, οὐ καταφρονοῦντες τῶν ἐναντίων· πολλάκις γὰρ μεγάλας δυνάμεις ὑπὸ ἐλαττόνων ἡττήθησαν. καὶ μαρτυροῦσιν Ἀθηναῖοι τέτρασι χιλιάσιν ἐν Μαραθῶνι εἴκοσι μυριάδας Περσῶν καταπολεμήσαντες. εἰ δὲ τὸ ἐναντίον βέλτιον δοκεῖται τῶν πολεμίων, οὐδενὸς ἑπομένου μεγάλου κακοῦ ἀποτρέπειν τὸν πόλεμον. εἰ δὲ ἀφύλακτα ᾖ τὰ ἡμέτερα καὶ μέγας κίνδυνος ἀκολουθεῖ, παραιτουμένων ἡμῶν τὸν προκείμενον πόλεμον, πολεμεῖν μὲν, προτρέπειν οὐ μὴν ἁπλῶς κατὰ τὸν τυχόντα καιρὸν, ἢ τόπον. ἀλλ᾽ ἡμέρας μὲν οὔσης στενοῖς χωρίοις ἀντιπαρατάττεσθαι, ἔνθα παρ᾽ ἑκάτερα οὐκ ἐγλεόμεθα. οὐδὲ κατὰ νῶτον ἀπομοιρὰν τινὰ τῶν πολεμίων καθ᾽ ἡμῶν ἐπικεισομένην. νυκτὸς δὲ ἀναπαυομένοις αὐτοῖς καθεύδουσιν. εἰ δὲ ἐξισοῦνται τὰ ἑκατέρων· ὥστε τὴν νίκην ἀμφίβολον εἶναι, μὴ πρότερον ἐπὶ τὴν μάχην χωρεῖν, πρὶν ἂν ἡμῶν χείρονος κατά τι γενέσθαι τοὺς ἐναντίους. γίνεται δὲ τοῦτο, ὅτ᾽ ἂν ἤδη κεκμηκότας αὐτοὺς καταλάβωμεν, ἢ μακρὰν ὁδοιπορίαν ἀνύσαντας, ἢ κατὰ πετρῶν καὶ λόφων περιπατήσαντας· ἔτι δὲ καὶ ὅτ᾽ ἂν συντάκτους αὐτοὺς καταλάβωμεν, ἢ κατασκηνοῦντας, ἢ τὰς σκηνὰς καταλύοντας. καὶ πρὸς ἔτι ὅτ᾽ ἂν δι᾽ ὅλης τῆς νυκτὸς, διά τινων στρατιωτῶν αὐτοὺς καταπειράξαντες καὶ καταθορυβήσαντες, ἕωθεν κατ᾽ αὐτῶν τὸν πόλεμον συγκροτήσωμεν. μάλιστα δὲ ὅτ᾽ ἂν κατὰ φάλαγγας διαιρεθέντων τῶν πολεμίων σπάνις τῶν ἐπιτηδείων, ἢ καὶ δι᾽ ἄλλας αἰτίας κατὰ μίας τούτου προσβάλλομεν. τοῦτο δὲ ἐποίει καὶ Βελισάριος. [ἐπεὶ γὰρ ἀντισχεῖν διὰ τὸ πλῆθος τοῖς πολεμίοις οὐκ ἠδύνατο, πρὸ τῆς ἐκείνων παρουσίας ἐδῄου τὰ ἐπιτήδεια· ἵνα διὰ τὸ ἀναγκαῖον τῆς χρείας διαιρεθείσας ἀπ᾽ ἀλλήλων τῶν ἐναντίων τὰς φάλαγγας, ἄλλων ἄλλοθεν διερχομένων καθ᾽ ἑκάστην τούτων καταγωνίσηται. ταῦτά ἐστιν δι᾽ ὧν μεγάλα πολλάκις στρατεύματα ὑπὸ ἐλαχίστων ἡττήθησαν. μὴ ὅτι γε ὑπὸ τῶν ἴσων καὶ τῶν ὁμοίων. σοφὸν δὲ καὶ τὴν ἧτταν εὐλαβουμένους, εἰς δυσμὰς ἡλίου συμπλέκεσθαι· τὸ μὲν ὡς μὴ δοκεῖν καταπλήσσειν τοὺς ἐναντίους· ἀλλὰ τοὐναντίον φαίνεσθαι διὰ πολλὴν τοῦ πολέμου προθυμίαν καταφρονοῦντας τοῦ καιροῦ· μάλιστα δὲ τοῦ μὴ σφόδρα παθεῖν ἕνεκα. κωλύσει γὰρ, εὖ οἶδ᾽ ὅτι τὴν δίωξιν τῆς νυκτὸς ὁ σκότος ἐπιφερόμενος.]

Πῶς δεῖ πολεμεῖν μέλλοντας τὰς φάλαγγας συντάσσειν. ξζ'.

Παρατάττονται τοίνυν οἱ πολέμιοι, ποτὲ μὲν μιᾷ φάλαγγι, ποτὲ δὲ δυσί, ποτὲ δὲ καὶ πλείοσι χρώμενοι. χρὴ τοιγαροῦν καὶ ἡμᾶς ἀντιπαρατάττεσθαι αὐτοῖς μέλλοντας, ἢ μιᾷ πάντως ἢ δυσί, ἢ καὶ πλείοσι φάλαγξι κατ' αὐτῶν χρήσασθαι. ἐὰν οὖν μονοφαλαγγίᾳ κατ' ἡμῶν κέχρηνται οἱ πολέμιοι. εἰ μὲν ἐξισούμεθα αὐτοῖς τῷ ἀριθμῷ κατὰ τὸ δοκοῦν ἡμῖν, χρὴ καὶ ἡμᾶς μονοφαλαγγίᾳ κατ' αὐτῶν χρήσασθαι· ἵνα μὴ τῷ μήκει ἢ τῷ βάθει τῆς φάλαγγος αὐτῶν ἐλαττούμεθα. εἰ δὲ κατὰ πολὺ τῷ πλήθει τῶν πολεμίων διενηνόχαμεν, οὐ μᾶλλον ἐπὶ τὸ μῆκος, ἢ τὸ βάθος τῆς φάλαγγος προσθήσομεν. εἰ μὴ ἄρα διὰ τὸ πολὺ τοῦ βάθους οἱ ὄπισθεν συμμαχεῖν ἀδυνατοῦσι τοῖς ἔμπροσθεν. χρὴ γὰρ βαθείας οὔσης τῆς φάλαγγος ἐπὶ τὸ μῆκος αὐτῆς προστιθέναι διὰ τὰς ὑπερκεράσεις τε καὶ ὑπερφαλαγγώσεις. εἰ δὲ καὶ διπλάσιον τὸ πλῆθος ἔχομεν ἢ καὶ ἐπέκεινα οὐδὲν κωλύει καὶ διφαλαγγίᾳ κατ' αὐτῶν χρήσασθαι. φυλακτέον δὲ τὰς δι' ὅλου κυκλώσεις, ἵνα φυγῆς τόπον μὴ ἔχοντες οἱ πολέμιοι, ἰσχυρότεροι ἑαυτῶν καθ' ἡμῶν γένοιντο. εἰ δὲ κατὰ πλείονα μέρη τοὺς ἡγεμόνας τάττοντες, καθ' ἃ φέρονται καθ' ἡμῶν οἱ πολέμιοι, ἢ καθ' ἑκάστην ἐκείνων τὴν ἰδίαν ἀντιπαράττοντες φάλαγγα. καθάπερ ἐπί τε τοῦ πλινθίου καὶ τοῦ πλησίου, πρότερον ἡμῖν διηγόρευται.

Περὶ ἐνέδρας. ξη'.

Ποιοῦσι μὲν καὶ οἱ σήμερον Ῥωμαῖοί τε καὶ Ἄραβες, καὶ πολλὰ τῶν ἐθνῶν, ὥς γέ μοι δοκεῖ συμφερόντως αὐτοῖς. ὑποκρύψαντες γὰρ ἀπόμοιραν τινὰ στρατεύματος αὐτοὶ εἰς τοὐμφανὲς ἐξίεσαν, τοὺς πολεμίους ἐκκαλούμενοι. καὶ τίς νοῦν ἔχων ὁρῶν αὐτοὺς ὀλίγους παντελῶς ὄντας καὶ κατὰ πολλῶν ἥκοντας, οὐχ ὑποπτεύσει αὐτῶν τὴν ἔνεδραν. διὸ δὴ φειδομένως τούτοις διώκουσιν, καὶ οὐκ ἐπὶ μακρὸν ποιοῦνται τὴν δίωξιν. χρὴ οὖν διὰ ταῦτα τοὺς μὲν ἐμφανιζομένους, μὴ ἑαυτοὺς τοῦτο φαίνεσθαι παραγεγονέναι, ἀλλ' ἀκουσίως καὶ κατὰ τύχην ἐμπίπτοντας. τοὺς δὲ κεκρυμμένους μήτε ἐκ τοῦ σύνεγγυς παντελῶς, μήτ' ἐκ τοῦ λίαν πόρρω προσκαθῆσθαι τοὺς πολεμίους ἐκδεχομένους. οὔτε γὰρ ἐκ τοῦ σύνεγγυς παρεδρεύοντες, ἐπειδὰν ὑποδιώκοντες διηρέθησαν ἀπ' ἀλλήλων. οὐκ ἂν αὐτοὺς συστάδην διώκοντας ἀπαντήσαιεν. καὶ οἱ πόρρω ἀφεστηκότες οὐκ ἂν καὶ αὐτοὶ βοηθήσαιεν τοῖς οἰκείοις περὶ τῆς τούτων συμμαχίας καταληφθέντας τῷ λόγῳ τῆς ἀποστάσεως. πιθανὸν δὲ πρὸς δόξαν φυγῆς καὶ διωκομένοις ἀποβάλλεσθαι τινὰ τῶν ἰδίων, οἷον θήκας μαχαιρῶν, καυστέρια ὥσπερ διηργυρωμένας. χρήσιμον δὲ τοῦτο οὐ μόνον εἰς τὸ ἕλκειν πρὸς ἑαυτοὺς διώκοντας δειλίαν ὑποκρινομένους, ἀλλὰ καὶ πρὸς ἀνακοπὴν διώξεως. γένοιτο δ' ἂν ποτε καὶ νίκης αἴτιον τὸ τοιοῦτον, ἐπειδ' ἂν τῶν διωκόντων οἱ μὲν ἀποβάντες τῶν ἵππων τὰ λάφυρα ἕλκωσιν. οἱ δὲ ἀνθέλκωσιν. κἄπου πολλάκις κατάλληλος τὸ ξίφος ἀναρριπίζουσιν. ὥστε τοὺς φεύγοντας ὁρῶντας τὴν τῶν διωκόντων πρὸς ἀλλήλους στάσιν κατ' αὐτῶν ἐπιστρέφεσθαι. ὅπως μὲν οὖν τοὺς ἐχθροὺς ἐνεδρεύσωμεν εἴρηται. εἰ δὲ τοὐναντίον τῇ ἐνέδρᾳ καθ' ἡμῶν οἱ πολέμιοι χρήσασθαι βουληθεῖεν. καὶ τοῦτο ἡμῖν ὑπὸ τῶν σκοπῶν, ἢ τῶν αὐτομόλων παραγγέλεται· χρὴ πάντως ἀπόμοιραν τινὰ στρατεύματος προεπιστέλλοντας ἀντενεδρεῦσαι τούτων τὴν ἔνεδραν· εἰ δὲ μὴ παρὰ τῆς ἐπιφανείας τῶν ἐχθρῶν ταύτην ἐσομένην γνωσόμεθα· ἀνάγκη ἢ μὴ διώκειν ἐπιφανέντας αὐτούς, ἢ συνημμένων ποιεῖσθαι τὴν δίωξιν, ἀλλὰ μὴ συνδιαιρεῖσθαι τοῖς φεύγουσιν. ἀσφαλέστερον δὲ καὶ εἰ κατόπιν τῶν διωκόντων ἑτέρους ἀποστέλλομεν εἰς τὴν τῶν προλαβόντων βοήθειαν.

Περὶ νυκτοπολέμου. ξθ'.

Τὸν ἐν νυκτὶ πόλεμον δοκοῦσι μὲν οἱ πολλοὶ ἁπλοῦν τε εἶναι πρᾶγμα, καὶ οὐκ ἀκριβοῦς μελέτης καὶ σπουδῆς ἄξιον. οὐκ ἔστι δὲ τοιοῦτον· ἀλλ' ἔστι καὶ πολλῆς οἰκονομίας δεόμενον. δεῖ δὲ νυκτομαχεῖν μέλλοντας, πρῶτον μὲν εὑρεῖν τοὺς στρατιώτας, εἰ λέγουσιν προθύμως ἔχειν αὐτοὺς πρὸς τὴν μάχην. δοῦναι τε αὐτοῖς ὅρκους, καὶ λαβεῖν πρὸς αὐτῶν ἡμῶν μὲν ὀμνυόντων, ὡς τεύξονται αὐτοὶ τῶν ἀξίων γερῶν πληροῦντες τὰ κελευόμενα· αὐτῶν δὲ ὁμολογούντων θάνατος εἰ παραιτήσαιντο τὸν ἐν νυκτὶ πόλεμον. δοτέον αὐτοῖς δι' ὅρκων καὶ τοῦτο· ὡς εἴ τις αὐτῶν πολεμῶν ἀποθάνοι, οἱ κληρονόμοι αὐτῶν λήψονται τὰ τούτων ἄξια γέρα. ἔτι ἐπιζητεῖν τοὺς εἰδότας τὴν νυκτε-

εἰκὼν τῶν πολεμίων ἀσφάλειαν. δεύτερον δὲ τὴν θέσιν τῶν πεζῶν καὶ τῶν ἱππέων αὐτῶν, ὅπου τούτων ἑκάτερον πλῆθος τέτακται. καὶ ταῦτα παρ' ἐκείνων ἀναμανθάνειν. καὶ πρὸς ἔτι τὸ χωρίον ἐν ᾧ στρατοπεδεύονται, καὶ τὴν ὁδὸν καθ' ἣν κατ' αὐτῶν ἀφιξόμεθα ὡς μήτε τῆς ὀρθῆς παραστρατεῦσαι ἡμᾶς. μὴ δ' ἄλλως ταύτην κρημνώδη τε εἶναι καὶ δυσδιάβατον. τρίτον, ἀσέληνον ὑπάρχειν τὴν νύκτα, ἵνα μὴ πόῤῥωθεν ἡμᾶς ἐπιόντας θεάσονται οἱ πολέμιοι, καὶ βλέποντες προευτρεπίζονται, ἢ καὶ προϋπαντῶσιν ἡμᾶς. εἶτα καθαιρομένου ὄντος ἀέρος, σημειοῦσθαι μακρόθεν ἀπό τινος μακροῦ χωρίου τὸν ἀπέναντι ἀστέρα, ἢ ἀστέρας, πρὸς οὓς ἐκεῖθεν ἀτενίζοντες ἐπὶ τὸ στρατόπεδον ἐπ' εὐθείας τῶν πολεμίων ἐπιστησόμεθα· κατανέφου δὲ ὄντος τοῦ ἀέρος, ὥστε παρ' ἡμῶν μὴ ὁρᾶσθαι τοὺς ἀστέρας. παράγειν ἡμῶν τούς τε μάλιστα τὴν ὁδὸν γινώσκοντας, καὶ τὸ τῶν πολεμίων στρατόπεδον ἐπὶ δοράτων ἠρτημένα φανία κατέχοντας. τὸ δὲ φανίον ἔσω τετράπλευρον δέῤῥεσιν τεταμέναις πάντοθεν περιειλημμένον. τῶν δὲ πλευρῶν αἱ μὲν τρεῖς μέλανα ἐχέτωσαν δέῤῥη. μία δὲ λευκόν, δι' οὗ τὸ λαμπάδιον διαφαίνεται τοῖς κατόπιν βαδίζουσιν. δέον δὲ αὐτοὺς καὶ ἀσπίδας φέρειν μικροῦ καὶ τὸ πᾶν περιεχούσας τοῦ σώματος. ἐνδεδύσθαι δὲ σιδήρεως τά τε ὑποκνημίδα, καὶ τοὺς ταρσοὺς τῶν ποδῶν. ἴχνη δὲ σιδηρᾶ καθυποκείσθω τούτων τοῖς πέλμασι διὰ τοὺς τριβόλους, ἢ καὶ τοὺς σκόλοπας. ἐπέρχεσθαι δέ τινας κατόπιν αὐτῶν· τοῦτο μὲν προθυμίας τῆς ἔμπροσθεν ἕνεκα. τοῦτο δὲ καὶ φόβου τοῦ μὴ παθεῖν φεύγοντας. πρὸς τούτοις χρὴ ἀπόμοιραν τινὰ στρατιωτῶν ἑκατέρωθεν παραστῆσαι τοῦ στρατοπέδου τῶν ἐναντίων. τοὺς μὲν σάλπιγγας ἐπιφερομένους, καὶ πυκνότερον κατασαλπίζοντας. ὥστε δοκεῖν τοὺς πολεμίους πολὺ κατ' αὐτῶν ἐπέρχεσθαι πλῆθος. τοὺς δὲ τῇ γλώσσῃ τῶν ἐναντίων χρωμένους ἐπιφωνεῖν τινας τῶν οἰκείων καὶ πρὸς ἑαυτοὺς καλεῖν δῆθεν φεύγοντας· ὥστε τοὺς ἐναντίους ἀκούοντας τῶν κραζόντων καὶ πειθομένους οἰκείους αὐτῶν εἶναι διὰ τὸ ὁμόγλωσσον, ἀφέντας τὸ στρατόπεδον, κατόπιν τούτων ἀκολουθεῖν. τὸ δὲ ἕτερον μέρος ὅθεν ἡμῖν ἐπέστησαν οἱ πολέμιοι. καὶ ὁ πρὸς τὴν πολεμίαν φέρει καταλιμπάνειν. ἵν' ἔχοιεν οἱ ἐχθροὶ τόπον φυγῆς, ἀλλὰ μὴ ἐξ ἀνάγκης ἀνδρειοτέρους ἑαυτῶν καθίστασθαι ἀπορουμένους τὴν ἔξοδον.

Περὶ αὐτομόλων. ο'.

Τοὺς αὐτομόλους ὑποδέχεσθαι μὲν ἀναγκαῖον, εὐεργετεῖν δὲ ἄξιον. δεῖ δὲ τούτους πάντως φυλάττεσθαι. εἰ καὶ τιμῶσιν τὰ παρ' ἡμῖν θρησκευόμενα, καὶ γάμοις νομίμοις ἡμῖν συμπλέκεσθαι. διὸ δὴ τοὺς μὲν ἐνδοξοτέρους αὐτῶν κατέχειν ἐν πόλεσιν, εἴγε βουλοίμεθα, πλὴν δ' ὑπονοίας ἔχειν αὐτούς. καὶ μάλιστ' αἱ ὅτ' ἂν κατὰ τῆς πόλεως συνέρχεται *τὸ πόλεμον, ἀφ' ὧν οὗτοι πρὸς ἡμᾶς ηὐτομόλησαν· (* τὸ πολέμιον) τοὺς δ' εὐτελεστέρους αὐτῶν ἀπάγειν τῶν πολεμίων ἢ καὶ μαστιγίαι εἰσίν, ἢ καὶ ἀκρωτηριασμένοι τὰ σώματα. ἅτε δὴ ταῦτα ὑπὸ τῶν ἰδίων αὐτοὺς πεπονθότας. χρὴ δὲ οὐ μόνον τούτους φυλάττεσθαι, ἀλλὰ καὶ ὅσους εἰς δουλείαν ἡμῖν προφάσει δωρεᾶς πέμπουσιν οἱ πολέμιοι. ἐπεὶ καὶ Πέρσαις ποτὲ, τριακοσίους ἄνδρας ἐν σχήματι δουλείας δωρεὰν στείλαντες, δι' αὐτῶν τὴν πόλιν παρέλαβον.

Περὶ κατασκόπων. οα'.

Η τῶν κατασκόπων ἐπινενόηται χρεία, ὡς ἂν δι' αὐτῶν μανθάνωμεν τὰ τῶν ἐναντίων, ὅσα λυσιτελεῖ ἡμῖν εἰδέναι· ἢ πρὸς αἵρεσιν ἀγαθοῦ τινὸς πράγματος, ἢ φυγὴν τοῦ λυποῦντος. εἰσὶ δὲ ταῦτα· οἷον παρασκευάζεται καθ' ἡμῶν τὸ πολέμιον, ἢ καθ' ἑτέρων τῶν γειτόνων στρατεύεται, ἢ κατ' αὐτοῦ τινὲς τῶν γειτόνων τοὐναντίον στρατεύονται. ὅτ' ἂν μὲν οὖν παρασκευαζομένους καθ' ἡμῶν τοὺς πολεμίους ἀπαγγέλλεται, χρὴ πρότερον ἐν ἀσφαλεῖ τίθεσθαι οἰκεῖα κατὰ τὸ πρότερον εἰρημένα, οἷον τὰς πόλεις, τὰς χώρας. εἶτα καὶ αὖθις τὰ πρὸς ἀπάντησιν ἑτοιμάζεσθαι· ἐπισκοποῦντας πάντα ἄλλα μάλιστα δὲ τοὺς ἰδίους τόπους καθ' οὓς μέλλουσι διαβήσεσθαι. εἴ τις τούτων ἐπιτήδειος ἡμῖν ἐστὶν εἰς ἐνέδρας, ἢ φανερὸν πόλεμον καὶ λυσιτελὴς ἡμῖν. εἴτε διώκωμεν, εἴτε φεύγωμεν. ὅτ' ἂν δὲ καθ' ἑτέρων στρατευομένους τοὺς ἐχθροὺς ἡμῖν ἀπαγγέλληται τῷ μείζονι μέρει· λυσιτελὲς καὶ ἡμᾶς τὴν πολεμίαν ληΐζεσθαι. ὡσαύτως καὶ εἰ κατ' αὐτῶν στρατεύουσιν ἕτεροι. εἰ δὲ ἐμφύλιος πόλεμος, ἢ τῶν γειτόνων ἠρεμεῖν ἄμεινον, εἰρηνεύουσι γὰρ ὡς τὰ πολλὰ πρὸς ἑαυτοὺς οἱ ὁμόφυλοι, ἐπιόντων τῶν ἀλλοφύλων. δεῖ δὲ μέλλοντας ἐξιέναι τοὺς κατασκόπους, ἓν τούτων ἕκαστον τῶν οἰκειοτάτων μυσταγωγεῖν τὴν οἰκείαν ἀποστολήν. ἄμφω δὲ μετ' ἀλλή-

λων ἀσφαλῶς συμπεφωνηκέναι ὡς δεῖ πάντως αὐτοὺς συνελθεῖν· καὶ ὅπου καὶ τίνα τρόπον. ἔστω δὲ τόπος μὲν ἡ ἀγορὰ καθ᾽ ἣν πολλοὶ τῶν τε ἡμετέρων καὶ τῶν ἀλλοτρίων συνέρχονται. τρόπος δὲ τὸ τῆς ἐμπορείας ἐπιτήδευμα. ἐν τούτῳ γὰρ καὶ μᾶλλον λαθεῖν τοὺς πολεμίους δυνήσονται. ὁ μὲν τὰ ἡμέτερα περιτρεπόμενος πωλῶν, ἢ ἀνταλλάττων αὐτά. ὁ δὲ τὰ τῶν πολεμίων ἀντιδιδούς. καὶ δηλῶν ἡμῖν οἷα καθ᾽ ἡμῶν βουλεύονται οἱ πολέμιοι, καὶ ὅπως τὰ ἐκείνων ἔχει. δεῖ δὲ πάντως τοὺς κατασκόπους μὴ ὁμοφύλους εἶναι τῶν ἐναντίων, μήδ᾽ ἄλλος τις παρ᾽ ἡμῶν πεπονθέναι τῶν μεγίστων κακῶν. ἔχειν τε παρ᾽ ἡμῖν, ἢ γυναῖκας, ἢ παῖδας, ἢ γονεῖς, ἢ ἀδελφούς, ὧν ὁ πόθος αὐτῶν οὐκ ἂν εἰς ἀεὶ μένειν παρὰ τοῖς ἐχθροῖς συγχωρήσειεν· οὐδ᾽ ἄλλως τοῖς ἰδίοις ἐπιβουλεύειν. ἀναγκαῖον δὲ πάντως αὐτοὺς εἶναι φρονίμους τὴν φύσιν τὰ ἔθνη τῶν πολεμίων καθ᾽ οὓς πέμπονται, καλῶς ἠσκημένους, καὶ τὴν διάλεκτον ἠκριβωμένους αὐτῶν· εἶτα ἐμπείρους τῶν τόπων καθ᾽ οὓς διαβήσονται. χρὴ δὲ καὶ αὐτοὺς παραγινομένους εἰς τὴν πολεμίαν, φεύγειν τοὺς αἰχμαλώτους, οὐ μόνον διὰ τὴν ὑποψίαν, ἀλλὰ καὶ τὸ μὴ ἀναγνωρισθῆναι ὑπ᾽ αὐτῶν ἕνεκα. πολλὰ γὰρ τῶν πολεμίων τυγχάνοντας, τῶν μὲν πονηροτέρων καὶ φρονιμοτέρων τάχιον ἀπαλλάττεσθαι. τοῖς δ᾽ ἀγαθοῖς καὶ ἀπεριέργοις καὶ τὸν τρόπον ἁπαλοῖς, συνομιλεῖν τε καὶ πρὸς αὐτοὺς καταλύειν.

Περὶ πρέσβεων. οβ'.

Πρέσβεις ἢ παρ᾽ ἡμῶν, ἢ πρὸς ἡμᾶς ἀποστέλλονται. ἐὰν πρὸς ἡμᾶς ἀποστέλλωνται. χρὴ φιλοτίμως τε καὶ δαψιλῶς τούτους ὑποδέχεσθαι. καὶ γὰρ τιμῶσι πάντες αὐτούς. τοὺς δ᾽ ὑπηρετουμένους αὐτοῖς δι᾽ ἀσφαλείας ἔχειν εἰς τὸ μὴ δέ τι διδάσκειν ἐπερωτωμένους αὐτούς. κἂν μὲν τῶν λίαν ἀφεστηκότων οἱ πρέσβεις εἶεν. ὥστε μεταξὺ ἐκείνων τε καὶ ἡμῶν εἶναί τινα τῶν ἐθνῶν ἐμφανίζειν αὐτοῖς τῶν ἡμετέρων ὁπόσα οἷα βουλόμεθα. ὁμοίως δὲ εἰ καὶ πλησιόχωροι μὲν ἡμῶν καθεστήκεσαν. ἐνδεῶς δὲ πρὸς τὴν ἡμετέραν ἔχουσι δύναμιν. εἰ δὲ κατὰ πολὺ ἡμῶν διενηνόχασιν· εἴτε πλήθει στρατοῦ, εἴτε ἀνδρείᾳ, χρὴ μήτε πλοῦτον, μήτε γυναικῶν κάλλη ἐμφανίζειν αὐτοῖς· πλήθη δὲ ἀνδρῶν καὶ ὅπλων καὶ εὐκοσμίαν καὶ τειχῶν ὑψώματα. εἰ δὲ παρ᾽ ἡμῶν πρέσβεις ἀποστέλλονται, χρὴ τούτους πρῶτον μὲν ἐπ᾽ εὐσεβείᾳ γνωρίζεσθαι καὶ μὴ ἐπ᾽ ἐγκλήματι κατηγορηθέντας ποτὲ δημοσίᾳ κατακριθῆναι· εἶναι δὲ φρονίμους τὴν φύσιν, εὔνους τὰ κοινά. ὡς καὶ προκινδυνεύειν ἐθέλειν τῶν ἰδίων· καθάπερ Ρηγοῦλος· καὶ τὴν ἀποστολὴν προθύμους, ἀλλὰ βεβιασμένους, καθάπερ ὁ αἰγύπτιος ἰατρός. ὁ μὲν παρὰ Καρχηδονίοις δέσμιος ὢν καὶ πρὸς Ρωμαίους περὶ εἰρήνης πρεσβεύσων ἀπεσταλμένος, ὄμνυσιν ἐπανελθεῖν πρὸς Πέρσας τῶν Ρωμαίων τὴν εἰρήνην οὐκ ἀποδεχομένων. ἐπεὶ δὲ πρὸς Ρωμαίους ἀφίκετο. ἀπαγορεύει μὲν Ρωμαίοις τὴν εἰρήνην ἀσύμφορον αὐτοῖς οὖσαν. πείθει δὲ αὐτοὺς ἐπανελθεῖν πρὸς Καρχηδονίους τὸν ὅρκον φειδομένους. ὁ δὲ κατὰ τοῦ Βασιλέως τῆς Αἰγύπτου τῶν Περσῶν κινήσας τὰ Αἰγυπτίων διέλυεν. χρὴ δὲ τοὺς πρέσβεις παραγινομένους, πρὸς οὓς ἀποστέλλονται φαίνονται ἐπιχαρεῖς, μεγαλοψύχους ἄμφω τάτε οἰκεῖα τε τῶν πολεμίων, ἐπαίνῳ ποιουμένους· ἀλλὰ μὴ τὰ ἐκείνων ἐνδιαβάλλοντας.

* Περὶ τῶν τῆς φάλαγγος ἀποτομῶν.

Η τῶν ὁπλιτῶν φάλαγξ κατὰ πεντακοσιαρχίας διαιρουμένη, ἀποκαθίσταται εἰς συντάγματα, ἤτοι πεντακοσιαρχίας λβ. καὶ αἱ μὲν λ ἐν τῇ μάχῃ τάσσονται εἰς παράταξιν εὐθεῖαν, ἤγουν εἰς μέτωπον, ἢ πρόσωπον τῆς φάλαγγος διακεχωρισμέναι ἀλλήλων· ὡς εἶναι ἀναμεταξὺ αὐτῶν ἀποτομὰς καὶ διαστήματα, ὡσεὶ χωρήσεως ἱππέων πέντε κατὰ ζυγὸν ἐπ᾽ εὐθείας ἐξερχομένων· αἱ δὲ ἕτεραι δύο πεντακοσιαρχίαι· ἡ μὲν ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ κέρατος τετάχθω τῆς φάλαγγος πλάγια· ὡς εἶναι αὐτῆς τὸ μέτωπον, ἤγουν τοὺς λοχαγωγοὺς ἐν εὐωνύμῳ παραγωγῇ. ὡσαύτως καὶ τὸ ἱππικὸν εἰς λβ διήρηται τάγματα, *ἱππιχαρχίας ὀνομαζόμενα. καὶ τὰ μὲν τριάκοντα τάσσονται ὄπισθεν τῶν ὁπλιτικῶν συνταγμάτων· τὰ δὲ ἕτερα δύο ὡς μὴ δυνάμενα συνταχθῆναι ταῖς ἄκραις πλαγίαις πεντακοσιαρχίαις. ἐν ἑτέραις ἀφορίζονται χρείαις· εἴτε εἰς ἐπὶ βοηθείας, ἢ ἐνέδρας, ἢ εἰς βίγλας καὶ ἀνερευνήσεις ἐγκρυμμάτων τῶν πολεμίων. τούτων δὴ οὕτως ἐχόντων. ἐξέρχεσθαι δεῖ ἀπὸ τῶν ἀποτομῶν ἑκάστης *ἱππιλαρχίας, τοὺς ἡμίσεις ἤγουν ἱππεῖς ἑξηκοντατέσσαρας συντεταγμένους εἰς τε εἰσ-

* ἱπποιλαρχίας

* ἱππαρχίας

τετράγωνον ἴλην εἴτε αὖ χρεία ἐστὶν εἰς ῥομβοειδῆ, ἢ εἰς οἵαν ἄλλην ἡ χρεία δοκιμάσει. τῶν δὲ ἐξερχομένων ὀφείλουσιν εἶναι ἐν ἑκάστῃ ἴλῃ κοντοφόροι μὲν λβ. σπαθάτοι δὲ η. καὶ ἱπποτοξόται ις. μαχόμενοι δὲ ὅτε μὲν ἐπιδιώκουσιν, ὀφείλουσιν εἶναι ἔμπροσθεν οἱ κοντοφόροι, ἔπειτα οἱ σπαθάτοι, καὶ οἱ ῥιπταριοφόροι. ὄπισθεν δὲ τούτων οἱ τοξόται. ὅτε δὲ ὑποχωροῦσιν ἀπὸ τῆς μάχης, εἰ μὲν διίστανται ἀπὸ τῶν πολεμίων, ὀφείλουσιν εἶναι οἱ τοξόται ὡς πρὸς τοὺς πολεμίους. εἰ δὲ πλησιέστερον αὐτοῖς ἐπιτίθενται οἱ πολέμιοι, εἶναι δεῖ ὄπισθεν τοὺς κοντοφόρους. ἐξερχόμεναι δὲ αἱ αὐταὶ ἶλαι ἀπὸ τῆς πεζικῆς φάλαγγος. ἑκάστη ἀποτομὴ τοῦ εὐωνύμου μέρους τῆς ἰδίας πενταχοσιαρχίας. καὶ οὕτω διὰ τοῦ νώτου τῆς φάλαγγος ἀποκαθίστανται, εἰς τοὺς προτέρους αὐτῶν τόπους· ὥστε εἰσερχομένων αὐτῶν ἐξέρχεσθαι τοὺς ἑτέρους ἡμίσεις ἐν ἑκάστῃ ἀποτομῇ, καταληφθέντος ἱππεῖς ξδ, τῇ εἰρημένῃ συντάξει κατὰ διαδοχὴν πρὸς τὴν μάχην ἀκμήτας ὡς ἐκδικητὰς τῶν ὑποστρεφόντων. ἀποτρεπομένους δὲ τῶν πολεμίων ἐπίθεσιν, ἔσθ' ὅτε δὲ καὶ προσπηδᾷν αὐτοὺς χρή· ἵνα μὴ τοὺς ἑτέρους ἐν τῇ εἰσόδῳ παρεμποδίζωσιν. ἢ γὰρ πολλάκις καὶ ἀμφότεραι αἱ ἶλαι ὁμοῦ ἐκ τῆς φάλαγγος μάχονται χρείας ἀπαιτούσης. τὸ δὲ ἐξέρχεσθαι αὐτοὺς διὰ τῶν εὐωνύμων ἀποτομῶν· εἰσέρχεσθαι δὲ διὰ τῶν δεξιῶν χρειωδέστατόν ἐστι. περιδέξιον γὰρ ἀποδείκνυται τοῖς στρατιώταις, ἐπιδεξιὰ περιερχομένοις ἀπομάχεσθαι.

Περὶ συστροφῆς ἴλης τῆς λεγομένης σκυθικῆς. ογ'.

Αἱ ὑπὸ ξδ ἱππέων συντασσόμεναι ῥομβοειδεῖς ἶλαι ὀφείλουσι διὰ γ εἶναι συστημάτων ἐχόντων ἀνὰ ἱππέων κα· ἅπερ ποιοῦσιν ἱππεῖς ξγ. καὶ ἐπ' αὐτοῖς ὁ ἱππιλάρχης ἀναπληρῶν τὴν ῥομβοειδῆ ἴλην τῶν ξδ ἱππέων. τὰ δὲ εἰρημένα συστήματα ὀφείλουσι καὶ καθ' ἑαυτὰ γυμνάζεσθαι καὶ συντάττεσθαι εἰς τριγώνους, ἤγουν ἐμβολοειδεῖς ἴλας οὕτως. ὁ ὄπισθεν ζυγὸς ἀπὸ τοῦ δεξιοῦ πλαγιοφύλακος ἕως τοῦ εὐωνύμου ἔσω ἱππέων ς. ὁ δὲ ἔμπροσθεν αὐτοῦ ἕτερος ζυγὸς ἱππέων ε. ζυγούντων δηλονότι τῶν ἱππέων μὴ στοιχούντων δέ. ὁ δὲ ἔμπροσθεν τρίτος ζυγὸς ἱππέων δ. ὁ ἕτερος ἱππέων γ. ὡσαύτως καὶ ὁ ἄλλος ἱππέων β. καὶ ἐπ' αὐτοῖς ὁ ἰλάρχης. ὥστε εἶναι ὡς εἴρηται τὴν τοιαύτην ῥομβοειδῆ ἴλην ἱππέων κα. τὴν δὲ τῶν τοιούτων σχηματισμῶν γυμνασίαν ἀκριβῶς ὀφείλουσιν γινώσκειν οἱ ἱππεῖς, ἵνα ἐν τῷ τῆς ῥομβοειδοῦς ἴλης σχήματι ὄντες εἰ γένηται χρεία διαιρεθῶσιν, καὶ συνταχθῶσιν εἰς γ τρίγωνα σχήματα. χρειῶδες γὰρ τοῦτο. ὅτε σχηματισάμενοι φυγὴν καὶ τῶν πολεμίων ἀτάκτως ἐπιτιθεμένων τῇ διώξει ἀθρόως τοῦ ἰλάρχου ἐπιφωνήσαντος. τὸ συστροφή, διαιρεθῇ ἡ ῥομβοειδὴς ἴλη, καὶ εἰς τρία ὡς εἴρηται τρίγωνα γένηται. καὶ τὸ μὲν ἐν ἐχόμενον καταληφθῇ τῇ φυγῇ τοῦ πρώτου ἰλάρχου προπορευομένου αὐτοῦ. τὰ δὲ δύο ἐπιστραφέντα· τὸ μὲν εἰς δεξιά, τὸ δὲ εἰς ἀριστερὰ ἐναπολάβωσιν κατὰ τοῦ νώτου τοὺς ἐπιδιώκοντας πολεμίους· εἶθ' οὕτως καὶ οἱ τῆς φυγούσης ἴλης ἱππεῖς ἐπιστραφέντες ἰσχυρῶς κατεργάσονται αὐτούς. ὀφείλει δὲ ἔχειν ἡ μὲν ἐκ τῶν δεξιῶν ἐπιστρεφομένη ἴλη κονταρίους· ἡ δὲ ἐκ τῶν ἀριστερῶν τοξότας. καλὸν δὲ τοῦτο, ὅτ' ἂν ἐπὶ βοήθειαν ἐλπίζηται, ἢ ἐνέδρα ἀπὸ ἐγκρυμμάτων παρεσκευάσθαι.

Περὶ βιγλῶν. οδ'.

Αἱ βίγλαι τῆς στρατιᾶς κατὰ τὴν ἀρχαίαν παράδοσιν ὑπὸ τοῦ ἱππικοῦ πλήθους ὀφείλουσι γίνεσθαι. τοῦ γὰρ τοιούτου παντὸς ἱππικοῦ εἰς τριάκοντα δύο ἱππιλαρχίας κεχωρισμένου, ἐχούσας ἀνὰ ἱππέων ρκη. ὀφείλει ἑκάστῃ ἡμέρᾳ ὁ ἰλάρχης μετὰ τῆς ἰδίας ἴλης τῶν ρκη ἱππέων ποιεῖσθαι τὴν πρόνοιαν τῆς βίγλας, τῇ ὅλῃ ἡμέρᾳ καὶ τῇ ὅλῃ νυκτί. καὶ πάλιν μεθ' ἡμέρας ὁ ἕτερος, καὶ οὕτως οἱ κατεξῆς, ἕως ἂν λβ ἶλαι, τὰ λβ νυχθήμερα διέλθωσι κατὰ διαδοχὴν ἀλλήλων· εἶθ' οὕτω πάλιν ἀνακυκλοῦται ἡ τῆς τοιαύτης δουλείας πρόνοια, ἀπὸ τοῦ πρώτου ἰλάρχου.

Περὶ *ἀπλήκτων. οε'.

* πλήκτων

Ἔστωσαν δὲ ἐν τῇ στρατιᾷ, ἀφωρισμένοι οἱ λεγόμενοι μίνσωρες. οἱ καὶ τὴν τῶν ἀπλήκτων πρόνοιαν ποιούμενοι, καὶ τὴν πρὸς ὑπηρεσίαν τοῦ παντὸς στρατεύματος ὑδάτων ἀκριβῶς ἀποσκοποῦντες ἐπιτηδειότητα πολλὴν ἐπὶ τούτοις τὴν ἐμπειρίαν καὶ ἐπιστήμην κεκτημένοι. προκαταλαμβάνοντες δὴ ἔμπροσθεν τῆς στρατιᾶς μετὰ βιγλῶν. καὶ τῆς προσηκούσης αὐτοῖς φυλακῆς ἐρευνάτωσαν τοὺς πρὸς ἀπλήκτων ἐπιτηδείους τόπους. τὸ δὲ ἀ-

πληκτον μὴ ἐγγὺς ἔσω ὄρεις, ἢ ἕλεις δασέως, ἢ ἔχοντος διόδους. ἀφ' ὧν ἴσως οἱ πολέμιοι ἀθρόως ἐπελθόντες κατεργάσονται τὸ στρατόπεδον. καλὸν δὲ ἐστὶν ἐὰν ποταμὸς δυσχόλως περαιούμενος, ἢ θάλασσα, ἢ κρημνὸς, ἢ ὄρος ἄβατον, τὸ τοῦ στρατοπέδου ἓν μέρος ἐξασφαλίζηται. εἰ δὲ μικρὸς εὑρεθῇ ποταμὸς εἰς τὸ εὐκόλως περαιοῦσθαι οὐκ ἐν τῇ ἄκρᾳ τοῦ στρατοπέδου, ἀλλ' ἐν τῷ μέσῳ δεῖ ποιεῖσθαι αὐτόν. ὥστε τὸ ἐξ αὐτοῦ ὕδωρ εἰς ὑπηρεσίαν εἶναι τοῦ στρατεύματος. τοὺς δὲ ἵππους εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ ποταμοῦ δεῖ ποτίζειν. ὅπως τὸ ἄνωθεν καθαρὸν φυλάσσηται εἰς τὴν τῶν ἀνθρώπων πόσιν.

[Οἱ δὲ εἰρημένοι μίνσωρες. ἡνίκα ἐπιτήδειον τόπον ἐπιτύχωσι, καταστοχάζονται ἐν οἷς καὶ ὁ παρὰ τὸ στρατόπεδον χωρηθήσεται. οἱ μὲν ἐμπειρικώτατοι καὶ μόνῃ τῇ ὄψει τοῦτο διαγινώσκουσιν· ἢ διὰ τῆς τοῦ τόξου βολῆς ἀναμετροῦσι τὴν ἀνήκουσαν τῷ στρατοπέδῳ χώρησιν· ὀφείλουσι δὲ ἔχειν μεθ' ἑαυτῶν ἑκάστου τάγματος τῆς φάλαγγος σημειοφόρους· ἵν' ὅταν τὸ στρατόπεδον σκηνογραφήσωσι πρεπόντως, ἓν ἕκαστον τῶν σημείων στῇ εἰς τὸν τόπον αὐτοῦ εἰς ὃν ἔχει τύπον μετασκηνοῦν· ὅπως ἐρχομένης τῆς φάλαγγος ἕκαστον τάγμα κατασκηνώσῃ εἰς τὸ ἴδιον σημεῖον. τὸ δὲ σχῆμα τοῦ φοσσάτου οὐ δεῖ εἶναι στρογγύλον διὰ τὸ εὐχερῶς ὑπὸ τῶν πολεμίων κυκλόθεν καταπολεμεῖσθαι. ἀλλὰ μᾶλλον εἶναι δεῖ τετράγωνον. οὕτως γὰρ ὄντος ἢ κατὰ μίαν πλευρὰν ἐπιθήσονται αὐτῷ οἱ πολέμιοι· ἢ ἀνάγκη διαιρεθέντας αὐτοὺς εἰς τὰς δύο τοῦ φοσσάτου πλευρὰς καὶ εἰς τὰς τρεῖς ἢ καὶ τέσσαρας, ἀσθενεστέραν αὐτῶν τὴν ἐπίθεσιν γίνεσθαι. εἰ δὲ τύχῃ παράκεισθαι αὐτὸ ὡς εἴρηται, ἢ εἰς ποταμὸν, ἢ εἰς ἄλλον ἀσφαλῆ τόπον. χρὴ εἶναι αὐτὸ τετράγωνον μὲν ἀλλ' ἑτερόμηκες· ὡς πρὸς τὸν ποταμὸν ἐπὶ μῆκος παρακείμενον. κυκλόθεν δὲ τοῦ τοιούτου φοσσάτου δεῖ ὀρύγειν τάφρον· τὸ μὲν πάτος ποδῶν ε'· τὸ δὲ πλάτος ποδῶν ἑπτὰ ἢ ὀκτώ. καὶ τὸ χῶμα παρατιθέναι ἐν τῇ ἐσωτέρᾳ ὄψει. ὡς πρὸς τὸ στρατόπεδον. ἔξωθεν δὲ τοῦ τοιούτου τάφρου καταπείρειν τριβόλους συνδεδεμένους, ἢ φόσσας μικρὰς ἐχούσας ἔνδοθεν σκόλοπας, ποδάγρας, ἢ ἱπποκλάστας λεγομένας. πλὴν ἀλλ' οὐ δεῖ εἶναι αὐτὰ ἄγνωστα τοῖς τοῦ στρατοπέδου. ἵνα μὴ ἀγνοοῦντες περιπέσωσιν αὐτοῖς. ἐχέτω δὲ τὸ στρατόπεδον πόρτας μεγάλας, ἤτοι ἐξόδους δημοσίας τέσσαρας. παραπόρτια δὲ μικρὰ πλείονα ἐν ἑκάστῃ δὲ δημοσίᾳ πόρτῃ ὀφείλει εἶναι πλησίον ἔξοδος δῆθεν παραμικροῦ πορτίου μικροῦ. καὶ ἀρχόντων χρησιμωτάτων ἐφισταμένων εἰς φυλακὴν αὐτῆς. ἔσωθεν δὲ τοῦ * τράφου. εἰ μὲν εἰσὶν ἅμαξαι * f. τάφρου
ἢ στάβαρα, ἢ ἕτερον οἰκοδόμημα ἐπισκευάζεσθαι· ἐπ' αὐτοῖς δὲ τὰ συντάγματα τῶν ὁπλιτῶν κυκλόθεν τοῖς περιμέτρου τοῦ ὅλου φοσσάτου τὰ κρατιότερα τῶν ὁπλιτῶν ταγμάτων κατασκηνοῦν· ὄπισθε δὲ τῶν ὁπλιτικῶν ταγμάτων τοὺς ψιλοὺς δεῖ τετάχθαι ἀμφοτέρους μετὰ τῶν αὐτῶν παρακειμένων, κατευθεῖαν ἔνδοθι τοῦ τράφου. ἀπὸ δὲ τῶν τοιούτων εὐκαιρον δεῖ εἶναι τόπων ὡσεὶ ποδῶν τ' καὶ υ', καὶ τότε τὰς λοιπὰς ἤγουν τῶν ἱππέων πηγνῦναι τένδας· ὥστε εἰ τύχοι παρὰ τῶν ἐχθρῶν γενέσθαι τοξείαν μὴ βλάπτεσθαι τοὺς ἐν τῷ μέσῳ τοῦ φοσσάτου μήτε τοὺς ἵππους διαταράττεσθαι· ἀλλ' εἰς τὸ εὐκαιρον τοῦ τόπου χωρεῖον τὰς τῶν ἐχθρῶν σαγίτας ἐκπίπτειν. ἄλλως τε δὲ καὶ τὸν στρατηγὸν διὰ τὰ τοῦ αὐτοῦ τόπου περιέρχεσθαι· ἔξεστι καὶ κατασκοπεῖν τὴν τοῦ στρατοπέδου ἀσφάλειαν· ἢ καὶ ἐπιβοηθεῖν ὅθεν οἱ πολέμιοι τῷ φοσσάτῳ ἐπιτίθενται. τὸ δὲ πλάτος τῆς τοιαύτης ὁδοῦ ἄχρι τεσσαράκοντα εἶναι ἢ πεντήκοντα ποδῶν. ἑκατέρωθεν δὲ αὐταῖς παρακεῖσθαι ῥυμοειδῶς τὰς τένδας τῶν ἱππέων καὶ ὄρθινον ἐχούσας ὀλίγον ἀπαλλήλων διάστημα. τὸν δὲ στρατηγὸν εἰς ἓν μέρος δεῖ ἀπληκεύειν καὶ μὴ ἐν τῷ μέσῳ τῆς ὁδοῦ· ἵνα μὴ καὶ τὴν πάροδον κωλύῃ, καὶ ὑπὸ τῶν διερχομένων ὀχλῆται. βίγλας δὲ ἐκτάσσειν ἀκριβῶς καὶ ἐπισημόνως κατὰ πάντος τοῦ τόπου. καβαλλαρίους μὲν ἐκ πολλοῦ διαστήματος τοῦ φοσσάτου τῶν ὅσοι ἀνδρεῖοι καὶ ἐγρήγοροι, καὶ πρὸς βίγλας ἐπιτήδειοι, καὶ τὰς μὲν ἔξωθεν καὶ ἀπὸ πολλοῦ τοῦ διαστήματος οὔσας βίγλας ποιεῖν καὶ δι' ὀλίγων ἱππέων τὰς δὲ ἐγγύτερον οὔσας πυκνοτέρας καὶ διὰ πλειόνων. καὶ ἔτι τὰς πλησιεστέρον ὁμοίως διὰ πλειόνων. ποιεῖσθαι δὲ καὶ πλησίον τοῦ φοσσάτου βίγλας πεζικὰς διὰ τῶν ψιλῶν. δεῖ δὲ παρατηρεῖσθαι τὸν στρατηγόν. μὴ τοσούτους εἶναι ἐν πλήθει τοὺς σκευοφόρους, καὶ ὑπουργούς· ὥστε μὴ δύνασθαι τὸ ὁπλιτικὸν ἀστενοχωρήτως παραλαμβάνειν αὐτούς· ἀλλὰ ἀπωθεῖν τὸ ἀσθενὲς καὶ ἀνωφελὲς τοῦ πλήθους ἀποπέμπεσθαί τε καὶ ἀποσκευάζεσθαι καὶ τοσοῦτον περὶ ἑαυτῷ ἔχειν· ὅσον μήτε πρὸς ὑπουργίαν τυγχάνειν ἐπιδεές· μήτε πρὸς παραφύλαξιν ἄμετρον.]

Περὶ

Περὶ πυρσῶν. ος'.

Τοὺς τὴν φροντίδα τῶν πυρσῶν ἐμπεπιστευμένους, πολλὴν διέγερσιν καὶ ἐπιμέλειαν ἔχειν δεῖ, καὶ ἀνδρείους μάλιστα εἶναι, ὡς φόβῳ τῶν ἐχθρῶν περὶ καιροῦ φεύγοντας καταλιμπάνειν τὴν τῆς ἐφόδου διὰ τῶν πυρσῶν μήνυσιν. δεῖ δὲ αὐτοὺς παραποτίθεσθαι φρύγανα καὶ καλάμην καὶ δένδρων ἀκρέμονας καὶ χόρτον. ποιεῖ δὲ μάλιστα φλόγα καπνὸν δασιώτε καὶ εἰς ὕψος αἰρόμενον σκευὴ κατὰ πυρὸς χεομένη. ἀνάπτειν δὲ τοὺς πυρσούς. διὰ μὲν ἀδήλου ὄντος τοῦ πράγματος, εἴτε θηρίων ἦν τὸ κίνημα, εἴτε προσφύγων, εἴτε πολεμίων. γνωρίμου δὲ ἀναφανέντος, ὡς ὅτι ἐχθροὶ καὶ πρὸς πόλεμον ἐξιόντες τριπλασιάζειν, ἢ τετραπλασιάζειν τὰς ἀναφλογώσεις. πλειόνων δὲ ὄντων πλειστάκις, δυνατὸν δὲ ὥσπερ καὶ παράφτισιν ἀρχαιοτέροις εἴρηται μετὰ τοῦ ὅτι οἱ ἐχθροὶ καὶ τὸν ἀριθμὸν διδάξας τῶν χιλιάδων αὐτῶν, τοσαυτάκις τοὺς πυρσοὺς ἀνάπτοντες. ὁπόσοι καὶ χιλιάδες ἀνδρῶν εἶναι δοκοῖεν. χρὴ δὲ εἰδέναι ὡς οἱ πολέμιοι πολλάκις ἐμφανίζονται μὲν ἡμέρας, ἐπιστρέφουσι δὲ νυκτὸς ἐπί τινας ἡμέρας καθησυχάζοντες καὶ τοῦτο ποιοῦσι πολλάκις. [οἱ γὰρ πύρσοι καθ' ἑκάστην τῶν ἐχθρῶν ἐπιφάνειαν ἀναπτόμενοι φυγαδεύουσι τοὺς ἰδίους] οἱ δὲ καταφρονήσαντες τῶν πυρσῶν ἅτε δὴ διαψευδομένων αὐτῶν ἐπὶ τῶν οἴκων διαναπαύονται. *ἐνδὲ πολέμιοι ἐξιόντες ἅπαντας ὁμοῦ συλλαμβάνουσιν. χρὴ οὖν διὰ ταῦτα τὰς μὲν πρώτας καὶ μερικὰς τῶν πολεμίων ἐπιφανείας. ἢ δὶς ἀνάπτοντας ἠρεμεῖν, εὐτρεπίζεσθαι δὲ πρὸς φυγὴν τὰ πλήθη, οὐ μὴν τῶν οἴκων ἀναχωρεῖν. πολλῶν δὲ ἀναφαινομένων διπλασιάζειν, ἢ πολυπλασιάζειν. νυκτὸς μὲν τοὺς πυρσούς, ἡμέρας δὲ τοὺς καπνούς. ὥστε ἀνάγκη καὶ τὰ πλήθη εἰδέναι τὰ ἀπὸ τῶν σημείων δηλούμενα. κοινὰ δὲ πάντως σημεῖα. ταῦτ' ἔστωσαν τοῖς μηνύουσι καὶ τοῖς φεύγουσιν. πρὸς τούτοις καί τι τολμῶσι Ῥωμαῖοι. ἐμοὶ δὲ καὶ λίαν θαυμαζόμενον πάντα ὅσα καὶ βούλονται διὰ πυρσῶν γράφοντες. ποιοῦσι γὰρ ὧδε. ἀφορίζουσι τοὺς τόπους οἱ ἐπιτηδείως ἔχουσιν εἰς τὴν τῶν πυρσῶν χρείαν· τὸν μὲν δεξιόν· τὸν δὲ εὐώνυμον· τὸν δὲ μεταξὺ τάττοντες. διαιροῦσι δὲ τούτοις τὰ στοιχεῖα, τὰ μὲν ἀπὸ τοῦ ἑνὸς μέχρι τοῦ θ ἀφορίζοντες τῷ ἀριστερῷ μέρει. τὰ δὲ ἀπὸ τοῦ ᾱ μέχρι τοῦ π̄ τῷ μέσῳ. τὰ δὲ ἀπὸ τοῦ ρ̄ μέχρι τοῦ *π̄ τῷ

* ω

δεξιῷ. ὅτ' ἂν δὲ τὸ α βουληθῶσι σημᾶναι, ἅπαξ ἀνάπτουσι τὸν πυρσὸν κατὰ τὸ εὐώνυμον μέρος. ὅτ' ἂν δὲ τὸ β δίς. τρίτον δὲ ὅταν τὸ γ̄ καὶ ἐφεξῆς. [ὅταν γὰρ τὸ ῑ βουληθῶσι σημᾶναι, ἅπαξ ἀνάπτουσι τὸν πυρσὸν κατὰ τὸν μέσον τόπον, καὶ τρίτον ὅταν τὸ λ̄ καὶ ἐφεξῆς. ὁμοίως δὲ ὅταν τὸ ρ̄ βουληθῶσι σημᾶναι. κατὰ τὸ δέξιον μέρος ἅπαξ ἀνάπτουσι τὸν πυρσόν. δύο δὲ ὅταν τὸ σ̄ καὶ τρίτον τὸ τ̄. καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων ὁμοίως. τοῦτο γὰρ ποιοῦσι τὴν ἀπὸ στοιχείων σημασίαν ἀριθμὸν φεύγοντες· οὐ γὰρ ἂν τὸ ρ̄ σημᾶναι βουλόμενοι. ἑκατοντάκις ἀνάψουσι τοὺς πυρσούς· ἀλλ' ἅπαξ κατὰ τὸ δεξιὸν μέρος καθάπερ πρότερον εἴρηται. καὶ ταῦτα ποιοῦσι μετὰ συμφωνίας ἀλλήλων οἵ τε διδάσκοντες διὰ τῶν σημείων, οἵτε μανθάνοντες, γράφοντες τὰ διὰ τῶν πυρσῶν δηλούμενα τῶν στοιχείων· εἶτα ἀναγινώσκοντες καὶ δηλοῦντες ὁμοίως ταῦτα τοῖς μετ' ἐκείνοις τεταγμένοις, καὶ τὴν τῶν *πρσῶν ἐπιμέλειαν ἔχουσι καὶ αὐτοὶ ὁμοίως τοῖς μετ' ἐκείνοις μέχρι τῶν τελευταίων οἱ ποιοῦνται τὴν τῶν πυρσῶν ἐπιμέλειαν.]

* f. πυρσῶν

Περὶ φυλάκων. οζ'.

Ὅτι τοὺς φύλακας εἶναι δεῖ φρονίμους, ἀνδρείους, στοχαστικούς, ἀγρυπνούς, δυνατούς, κούφους τὰ σώματα. ἔχειν δὲ αὐτοὺς οἴκαδε γυναῖκας καὶ παῖδας, καὶ περιουσίαν, τῶν ἄλλων στρατιωτῶν διαφέρουσαν. καὶ ἡμέρας μὲν τὸ πλέον καθεύδειν· νυκτὸς δὲ τὸ ἔλαττον. οὐ πάντας ἅμα, ἀλλὰ τοὺς μὲν πρότερον, τοὺς δὲ ὕστερον. δωρεὰς δὲ λαμβάνειν, ὁπότε μάλιστα χειμῶνος κρατοῦντος τὴν τῶν ἐχθρῶν παρουσίαν μηνύσωσιν.

Ὅτι τοὺς φύλακας βουλόμενοι κατασχεῖν οἱ πολέμιοι, ὡς αἰχμάλωτοι ἐπέρχονται σχηματιζόμενοι τὰ ἡμέτερα.

Ὅτι παλαιοὶ τὴν φάλαγγα ἐν ταῖς κινήσεσι ζώῳ εἰκάζοντες, τὸ μὲν αὐτῆς πρόσωπον ὀνομάζουσι καὶ στόμα· τὸ δέ, κέρας καὶ κεφαλήν· ἄλλο δὲ ὀφθαλμόν, ἢ ὀμφαλόν, καὶ ἄλλο πλευράν, καὶ οὐρὰν ἄλλο.

Ὅτι τὰς τῶν ὁπλιτῶν ἀσπίδας ἐν μεγέθει, οὐ δεῖ εἶναι ἐλάττονας σπιθαμῶν ζ. ἔχειν δὲ ἐν τῷ μέσῳ καὶ πέταλον σιδηροῦν στρόγγυλον. καὶ ἐν αὐτῷ ξίφος ἀνεστηκὸς ὡσεὶ δακτύλων δ. ὡσαύτως καὶ ἑκάστη περικεφαλαία, ξίφος ἀνεστηκὸς ὡσεὶ δακτύλων γ̄. καὶ μάλιστα ταῖς τῶν λοχαγῶν.

Ὅτι τινὲς τὰ δόρατα τῶν τοῦ β ζυγοῦ

ὁπλιτῶν τὴν τοσοῦτον ἐποίησαν μακρότερα· ὥστε ἴσον εἶναι τὴν προβολὴν αὐτῶν, μετὰ τῶν ζυγοδ. λοχαγῶν.

Ὅτι κατὰ τὴν ὅπλισιν ἐμπεφραγμένοι ὀφείλουσιν εἶναι, οὐ μόνον οἱ ἔμπροσθεν ζυγοί, ἀλλὰ καὶ οἱ ὄπισθεν οὐραγοί· ἔτι δὲ καὶ οἱ ἄκροι στίχοι τὴν πλευρὰν τῆς φάλαγγος.

ΤΕΛΟΣ.



ΟΠΩΣ ΧΡΗ

ΤΟΝ ΤΗΣ ΠΟΛΙΟΡΚΟΥΜΕΝΗΣ ΠΟΛΕΩΣ

ΣΤΡΑΤΗΓΟΝ

ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΠΟΛΙΟΡΚΙΑΝ ΑΝΤΙΤΑΤΤΕΣΘΑΙ,

ΚΑΙ ΟΙΟΙΣ ΕΠΙΤΗΔΕΥΜΑΣΙ ΤΑΥΤΗΝ ΑΠΟΚΡΟΥΕΣΘΑΙ.

ΟΤΙ οὐ δεῖ ἀπαγορεύειν τὸν πολιορκούμενον, κἂν χρόνιον πολλὴν ἀπειλῇ ἡ πολιορκία. ἢ γὰρ οὐχ ὁμονοήσουσιν αἱ τῶν ἐχθρῶν δυνάμεις πρὸς ἑαυτάς, ἢ περισπασμοί τινες περιπέσοιεν κατὰ τὴν τῶν ἐχθρῶν χώραν ὑπὸ τῶν ὁμόρων ἐχθρῶν. γίνεσθαι δ᾽ ἂν καὶ σίτου πενίαν, καὶ λοιμικὰς διαθέσεις, ἐφ᾽ ἑνὶ τόπῳ πλεῖον χρόνον πολλῶν δυνάμεων ἐπιμενουσῶν, ἢ καὶ τὸν ἀρχηγὸν τοῦ στρατοῦ αὐτὸν, ὄντα καὶ δυνάμενον, ὑπὸ πολλῶν καὶ τῶν τυχόντων αἰτιῶν ἀδυνατῆσαι καθόλου παθεῖν τι. ὅθεν τοίνυν, σὺν Θεῷ, δεῖ, πρό γε τῶν ἄλλων ἁπάντων, ἅμα τῷ ἀγγελθῆναί σοι ὦ στρατηγέ, τὴν τῶν ἐχθρῶν ἀποκίνησιν, εἴτε δι᾽ αὐτομόλων εἴτε διὰ κατασκόπων, ἐν μιᾷ ἡμέρᾳ ἀεὶ δυνατὸν, προευτρεπίσαι μὲν τὴν ἀρκοῦσαν δαπάνην τῆς παρατάσεως τοῦ τῆς πολιορκίας χρόνου. ἐξαμηνιαίου τυχὸν ἢ καὶ ἐνιαυτοῦ. οὐ τῶν στρατιωτῶν μόνον, ἀλλὰ καὶ τῆς ἀπομάχου ἡλικίας, εἰ ἔχοι ἀφθονίαν ὁ τόπος, καὶ οὐδὲ ἔφθασαν οἱ ἐχθροὶ κατὰ τὸν παρελθόντα ἐνιαυτὸν ὥσπερ εἰώθασι τοῖς πολιορκεῖν ἐθέλουσι πυρπολῆσαι τὰς χώρας. εἰ δὲ ἐνδεὴς τῶν ἀναγκαίων ἐστὶ, καὶ οὐδὲ ἡ ἐκτὸς χώρα εὐθηνεῖ τοῖς καρποῖς, οὐδὲ νῆσοι παράκεινται δυνάμεναι τὴν ἔνδειαν παραμυθεῖσθαι, ἢ εἰσὶ μὲν, οἱ δὲ ἐχθροὶ θαλασσοκρατεῖν ἐλπίζονται. καὶ κωλύειν παρακομιδὴν χρὴ τὸν σῖτον, καὶ τὴν κριθὴν, καὶ πᾶν εἶδος ὀσπρείου, τὸν ἐν ταῖς ἀποθήκαις ὁμοῦ τοῖς ἐμπόροις καὶ τοῖς πλουσίοις ἀπομετρεῖν, καὶ ὡρείοις ἀποτιθέναι, καὶ παραδιδόναι τὴν τούτων διανομὴν, τῷ τῆς πόλεως ἐπισκόπῳ, καὶ ἴσως ἑτέροις τῶν χρησίμων τοῦ διοικεῖν ἕκαστον, μηνιαίαν δαπάνην κατὰ τὸν ἐκτεθησόμενον τύπον. τὸν περιλειφθέντα λαὸν τῷ τῆς οἰκίας δεσπότῃ, κήρυγμά τε ποιεῖν ὥς τε τοὺς μὴ ἔχοντας τῶν ἐγχωρείων πλεῖον ἡμερῶν τριάκοντα σῖτον, ἀπογράφεσθαι πρὸς αὐτόν. εἶτα παρακαλέσαντα, τὰ δέοντα πρὸς τὸν καιρὸν τὸ πλῆθος, ὡς οἱ μὲν τὴν μετοικίαν ἑτοίμως ἕλοιντο, σωτήριον οὖσαν ἀμφοτέροις, καὶ λυσιτελῆ. ④ δὲ, τὴν ὑπὲρ τῆς πατρίδος ἄμυναν τηνικαῦτα τοὺς ἀπομάχους, οἷον γέροντας, ἀσθενεῖς, παῖδας, γυναῖκας, προσαίτας, καὶ τοὺς μηδὲν συντελοῦντας τοῖς ἔνδον διὰ τῆς οἰκείας χρείας ἐξάγειν τῆς πόλεως, καὶ εἰς ἄλλην χώραν ἐκπέμπειν, πρὸς τὸ καὶ τοὺς ἔνδον περιφυλαχθῆναι, καὶ αὐτοὺς μὴ ἀπολέσθαι. ἵνα μὴ τῶν ἐχθρῶν ἐπικειμένων, ἀναγκασθῇς τούτους τοῖς ἐχθροῖς προδοῦναι. ὥσπερ καὶ Ἀχαιὸς ὁ βασιλεύς. τοὺς δὲ γε ἄλλως ἐνδεεῖς μὲν ὄντας, δυναμένους δὲ τὸ κοινὸν

ὠφελεῖν διὰ τῶν οἰκείων πόνων. οἷον, ἁρματοποιούς, μηχανοποιούς, τζαγγαρείους,
ῥάπτας, καλαφάτας. ἀρχιτέκτονας. μυλοκράκτας, ἀστρονόμους πρὸς διάγνωσιν
συντελοῦντας ὑδάτων καὶ ἀνέμων φορῶν. καὶ τούτων τοὺς γενναιοτέρους προσλαμ-
βάνεσθαι, καὶ συγκροτεῖν μᾶλλον, καὶ περιθάλπειν. ἵνα οἱ μὲν ἁρματοποιοί, δι'
ὅλης νυκτὸς καὶ ἡμέρας, πονῶσι περὶ τὰ ἔργα. οἷον ἀσπίδας. σαγίτας, σπαθία,
κασσίδας, οἱ δὲ χαλκεῖς, περὶ ξιφάρια σαγιτῶν, καὶ τῶν κονταρίων, καὶ ῥιπταρίων,
καὶ χεῖρας σιδηρᾶς ἁρπάζειν δυναμένας τι τῶν ἐκτός. ὁμοίως καὶ ἄλλα ἕτερα καὶ
ἃ ὁ καιρὸς ἀπαιτεῖ, καὶ ὁ λόγος προϊὼν δηλώσει. ποικίλης οὔσης καὶ πολυειδοῦς τῆς
τῶν πολεμίων ἐπινοίας. ἡ γὰρ χρονία τριβή, οἶδεν ἐφ' ἑκάστης ἡμέρας καὶ ὥρας,
ἴδια ἐπιτηδεύματα καὶ μηχανὰς ἐπινοεῖν, ποικιλωτέρας δεῖται, καὶ νηπλικωτέρας ἀν-
* περὶ τικαταστάσεως, οἱ δὲ μηχανοποιοί, * ἐπὶ τὰς μηχανὰς κινοῦσι τὰ ἔργα. οἷον, τετρα-
ρέας, μαγγανικά, καὶ τὰς λεγομένας ἑλακάτας, καὶ χειρομάγγανα. ἔτι δὲ καὶ κε-
ραίας, δυναμένας λίθους βαρεῖς περὶ τοῦ τείχους ἀπὸ τῶν ἐπάλξεων ῥιπτεῖν, καὶ ῥά-
πται, περὶ ἐπιλώρικα, καὶ καμελαύκια, παχέα. Εἰδέπως, ἀντικασσίδια, καὶ κω-
πηλάται, περὶ τὴν πλευστικὴν καὶ ναυμαχίαν, καὶ οἰκοδόμοι. τούτων γὰρ καὶ μᾶλ-
λον ἡ τέχνη χρειώδης. ἐπισκευάσουσι γὰρ τὰ καταπονούμενα μέρη τῶν τειχῶν ὑπὸ
τοῦ τῶν κριῶν διασεισμοῦ, ἢ καὶ ἕτερα ἀνθ' ἑτέρων κατασκευάσουσιν. Εἰ δὲ χρεία
τούτων εἴη, καὶ ἁλιέων. Εἰ δὲ ἡ πόλις, εἴτε καὶ ἡ ἐκτὸς χώρα ἀφθονίαν ἔχει καρ-
πῶν, καὶ δυνατὸν ἐστὶ προκαταλαβεῖν τὴν τῶν ἐχθρῶν ἔφοδον, καὶ τὰ πρὸς χρείαν
εἰσάγειν μὴ ἐνοχλεῖν τὰ ἔνδον μὴ δὲ τῆς πόλεως τινὰς μετοικίζειν, ἵνα μὴ δυσχερ-
ήσωσιν οἱ φίλοι. ἀλλ' εἰ μὲν εἴη χρήματα τοῦ δημοσίου, λαμβάνειν ἐξ αὐτῶν καὶ
ἐξωνεῖσθαι, μὴ μόνον σῖτον καὶ κριθήν, καὶ οἶνον, καὶ ὄσπρια, καὶ τυρόν, καὶ κρέας,
καὶ ἔλαιον, καὶ κέγχρον. ἀλλὰ καὶ σίδηρον, καὶ χάλκωμα, καὶ ἅρματα, καὶ πίσσαν
ὑγράν, καὶ ξηράν. καὶ θεῖον ἄπυρον, καὶ στυππεῖον, καὶ λινάριον καὶ καννάβιον. καὶ
δᾶδας. μαλλόν. βαλβάκιον, λινά, χάρτον, ἄχυρα. Εἰ δὲ ἀπείη, μὲν τοῦ δημο-
σίου χρήματα, εἶεν δὲ τινες ἐν εὐπορίᾳ χρημάτων, ἀφαιρεῖσθαι ἐξ αὐτῶν, καὶ
ποιεῖν τὴν ἐξώνησιν. καὶ τῶν βρωσίμων πιπρασκομένων. ὅσα μὴ εἰς ἀποτροφὴν
στρατιωτῶν δαπανᾶται, ἀπὸ τῆς τούτων συναγομένης τιμῆς, ἐκπληροῦν τὸν ἀφαι-
* φρον-πεῖ ρούμενον χρυσόν. τῶν γὰρ στρατιωτῶν ὁ δημόσιος * φειτεῖ τῆς ἀπὸ τροφῆς, καὶ τῆς τι-
μῆς, καὶ τῆς τούτων δαπάνης. ὡσαύτως, καὶ τοῦ σιδήρου, καὶ τῶν ἄλλων εἰδῶν.
παραγγέλλειν δὲ καὶ πᾶσι, τοῦ εἰσάγειν φρύγανα. ξύλον δὲ ἀρκοῦν εἰς μῆνας ἕξ. εἴτε
καὶ εἰς ἐνιαυτόν. καὶ ἐγγράφοις ἀσφαλείας, τούτων ἕνεκεν ἕκαστον ἀπαιτεῖν τοῦ εἰς
κεφαλὴν τιμωρεῖσθαι, τὸν ἐκτὸς τῆς ὡρισμένης προθεσμίας ἐνδεᾶ τούτων εὑρισκόμενον,
ὡσαύτως φροντίζειν, καὶ τῆς τοῦ ὕδατος ἀφθονίας, καὶ ἐμπλοῦν τοὺς ὀμβροδέκτας, καὶ τὰ
ἄγγεα πάντα καὶ μεμετρημένως καὶ τοῦτο τῷ λαῷ χορηγεῖν, ὥσπερ οὖν καὶ τὸν σῖτον
εἰ σπανίζει τοῦτο. Εἰσάγειν δὲ καὶ τὰ πρὸς κατασκευὴν ἁρμάτων. οἷον, σκουταρίων,
μεναυλίων, σαγιτῶν, σωμίδας, καὶ νεάκια, καὶ κράνη εἰ εἰσί, καὶ τοσαῦτα ὅσα δύνα-
ται ἐξαρκέσειν, ὥστε ἔχειν ἕκαστον ἀκοντιστὴν ἐφ' ἑκάστης ἡμέρας, ῥικτάρια δέκα καὶ τοὺς
τοξότας ἀνὰ πεντήκοντα σαγιτῶν. τοὺς δὲ κονταράτους τοὺς ἐκ χειρῶν μαχομένους, ἀνὰ
* πέντε κονταρίων * ἐγχαράττειν τε τὰς σαγίτας ὡς ἂν μὴ καταχρῶνται καθ' ἡμῶν ταύταις οἱ
πολέμιοι. ἀθροίζειν δὲ καὶ κληματίδας, καὶ βέργας ἰτείνας, ἢ μυρρινίας πρὸς ποίησιν
λαισῶν, τῶν ὀφειλουσῶν σκέπειν τοὺς ἐν ταῖς μηχαναῖς ἐφεστῶτας. Εἶτα ἐπισκευάζειν τὰ
τείχη, καὶ ἐφιστᾶν τὰς μηχανάς, εἰ καὶ μὴ ὑψηλὸν εἴη ὕψους αὐτό. πολλάκις γὰρ καὶ τῶν
πολεμίων πολιορκούντων, οὐκ ἀπορήσεις ἐποικοδομεῖν καὶ ὑψοῦν τὸ τεῖχος ὥσπερ Ἰώσηππος
ἐποίησε. τοῦ γὰρ Οὐεσπεσιανοῦ κυκλώσαντος τὰ Ἰωτάπατα, οὗτος ἔρρα περιπετάσας,
εἰς ὕψος πολὺ μετέτρεψε τὸ τεῖχος. καὶ τοὺς ὑπονόμους δὲ ἀνερευνᾶν καὶ ἀσφαλίζεσθαι,
δι' αὐτῶν γὰρ πλεῖσται πόλεις ἐπιβουλευθεῖσαι, ὑπὸ τὴν ἐξουσίαν γέγονε τῶν ἐχθρῶν.
λέγεται γὰρ τὴν μεγάλην καισάρειαν, διὰ τῶν ὑπονόμων ληφθῆναι. τῶν γὰρ περσῶν
χρονίᾳ πολιορκίᾳ περὶ αὐτὴν ἐκτριβέντων, καὶ ἤδη ἀναζευγνυόντων, γυνάριον διὰ τῶν
ὑπονόμων ἀπὸ τῆς πόλεως πρὸς τοὺς πέρσας εἰσέφρησε τινῶν δὲ ἐπιδιωξάντων αὐτόν,
* γέγονεν αὖθις ὥρμησε πρὸς τὴν ἐξωρμήκει ὁδὸν προξένον ἀπωλείας τῇ πόλει * ἐγένετο. κατόπιν

γὰρ αὐτῇ ἐπιπορευθέντες οἱ πέρσαι, εἴσω τῆς πόλεως ἐνέπεσον. ἀλλὰ καὶ νεάπολις
ἡ ἐν ἰταλίᾳ, διὰ τῶν ὑπονόμων ληφθῆναι λέγεται. τὰς δὲ συρακούσας, διὰ τῶν
ὑπονόμων ἐγγὺς ἐλθεῖν τοῦ προδοθῆναι φασί, τῶν προδόντων τὰ τῆς πόλεως διὰ τῶν
ὁμιλούντων τοῖς ῥωμαίοις. ἀλλὰ καὶ τοξίτιδας πυκνὰς κατασκευάζειν, ἵν' ἐξ αὐτῶν ἀο-
ράτως κατατιτρώσκωνται οἱ ὑπεναντίοι. καὶ εἴποτε κλίμακας ἐπιθεῖναι πειραθεῖεν,
περὶ τοῦ ἐπαναβῆναι τῶν ἐπάλξεων τοῖς ξεστοῖς, κατατρωθῶσι, καὶ ἀποκρουσθῶσι. δι' ὧν
καὶ μᾶλλον ὁ σοφώτατος Ἀρχιμήδης περιεγένετο τῶν πολεμίων, τοξότισι καταπυκνώσας
τὸ τεῖχος. καὶ ἀφανῶς δι' αὐτῶν τραυματίζων, μέχρι τῆς στερεᾶς γῆς τοὺς πολιορκοῦντας
ὑπὸ τῶν ἐν ταῖς τοξότισι καθημένων, προσεπιτούτοις, καὶ τὰς τάφρους ὑπορρύσσειν, καὶ
εὐρυτέρας ποιεῖν λ πηχέων, εἰ ὁ τόπος ἀπαιτεῖ, εἰς πλάτος καὶ εἰς βάθος ὡσαύ-
τως, εἰ δὲ καὶ δύο ἢ καὶ τρεῖς ἐγχωρεῖ γίνωνται, ἐμπλῆσαι τε αὐτὰς ὕδατος, στρατηγικώ-
τερον. ἐπὶ δὲ τοῖς χείλεσιν ἑκάστοις, χαρακώματα ποιεῖν. καὶ τελευταῖον προτείχισμα,
δυνατὸν, πρὸς τὸ μὴ εὐχερῶς πλησιάζειν τοὺς ἐχθροὺς τῷ τείχει, πρὸς τὸ μὴ εὐχέρειαν
ἔχειν τοὺς ἐχθροὺς πλησιάζειν τῷ τείχει. εἰ γὰρ ἐπὶ πολὺ βάθος ἡ τάφρος ὑπορυγείη,
δυσχερῶς ἂν καταχωσθήσεται παρὰ τῶν ὑπεναντίων. καὶ μάλιστα ὅταν οὐκ ἔστι προσ-
δόκιμος συμμαχία. πλῆθος δὲ μᾶλλον ἐχθρῶν ἐλπίζεται. * καὶ οὐδὲ ἱππεῖς ἡ πόλις ἢ * ἔχει
τοῦ φρουρίου δυναμένους ἐπιτίθεσθαι μετὰ τῶν πεζῶν. εἰ δὲ θαλάσσῃ διαζώννυται
καθόλου ἢ μερικῶς, ἐπιμελεῖσθαι δεῖ, τοῦ βραχιολίου. κἂν εἰς βάθος ἐπὶ πολὺ ἐπε-
κτείνηται. εὑρίσκειν τε δοκοὺς, ἢ κατάρτια πλοίων καὶ δεσμεῖν ταῦτα ταῖς ἄκραις, καὶ
πλάγια κεῖσθαι ποιεῖν ἀπὸ τοῦ βραχιολίου, ὡς ἐπὶ τὸ πέλαγος ἐκτεινόμενα. ἵνα εἴποτε
καὶ ἀπονήξασθαι βουληθεῖεν μετὰ τῶν ἵππων, κρούοντες ἐν αὐτοῖς ἀποπνίγωνται, καὶ
πλοῖα κατάφρακτα κατασκευάζειν, καὶ ἐπὶ τοῦ πρὸς τὴν θάλασσαν μέρους τοῦ τείχους
τοξότας συχνοὺς ἐφιστᾶν, καὶ ἀκοντιστάς. καὶ σφενδονιστὰς νυκτὸς καὶ ἡμέρας ὡς ἂν εἴρ-
γωσι, τὰς τῶν πολεμίων ἐφόδους. ἐπεὶ καὶ τὸ Κίτρος, ἐντεῦθεν ἑάλω, ἑνὸς γὰρ τῶν
* πολεμίων ἐκτὸς τῆς πόλεως ἐκκλεισθέντος, κἀκεῖθεν εἰσεληλυθότος, οἱ ὠμό- * ἐγχω-
τατοι βούλγαροι οὐ χαλεπῶς ἐκεῖθεν ἀποπνιξάμενοι εἰσέδυσαν ἐντὸς, καὶ πάντας ἀφ- ρίων
ειδῶς ἀνεῖλον, κατασκευάζειν δὲ καὶ γεφύρας ἐν ταῖς τάφροις ἐκ ξύλων δρυΐνων ἰσχυρῶν
καὶ παχέων, συμβλητὰς πρὸς τὸ ἀντέχειν τῷ βάρει τῶν ἱππέων, πλάτος ἐχούσας σύμ-
μετρον. ἵν' ὁπόταν ἐν νυκτὶ, εἴτε καὶ ἡμέρᾳ κατὰ τῶν πολεμίων ἐξορμῶσι, μὴ συν-
τρίβωνται, καὶ κινδύνου παραίτιοι τοῖς στρατιώταις γίγνοιντο. ὅπερ τοὺς οἰκήτορας τῆς
Δό πόλεως παθεῖν συμβέβηκε. τῆς γὰρ γεφύρας συντριβείσης, συμπεσόντες οἱ
φίλιοι, οἱ ἄλλοι δὲ * μενηκότες τῆς τάφρου ἐκτὸς, ὑποχείριοι τοῖς ἐχθροῖς ἐγένοντο, καὶ * μεμενη-
δυσθυμίαν τοῖς περιλοίποις τῶν πολιτῶν εἰργάσαντο. ἀπογνῶναί τε τῆς σωτηρίας ἐντεῦ- κότες
θεν. εἰ γὰρ καὶ Ἀννίβας πολιορκούμενος ὑπὸ ῥωμαίων, καὶ μέλλων τῆς καρχηδόνος ὑπαναχω-
ρεῖν, φορμοῖς ἀχύρων σεσαγμένοις τὰς τάφρους * χώσθας, ἔλαθεν ἀσφαλῶς ἀπα- * χώσας
γαγὼν τὴν δύναμιν. καὶ δυνατὸν καὶ τούτοις ἀντὶ γεφύρας κεχρῆσθαι. ἀλλ' οὖν διὰ τὸ
μὴ * ἀπολύειν τὸ ἄχυρον, ἁρμόζει φροντίδα θέσθαι τῶν γεφυρῶν. προσεπιτούτοις ἐπι- * ἀπολ-
σκευάζειν καὶ τζιμπάτα ἐκτὸς τῶν τάφρων, καὶ δῆλα μὲν ποιεῖν τοῖς ἡμετέροις, ἄγνωστα λύειν
δὲ τοῖς ἐχθροῖς. ἐπιρρίπτειν δὲ καὶ τριβόλους κύκλοθεν σχοινίοις ἐξηρτημένας. ἵνα ὁπόταν
ἐξορμᾶν μέλλωσιν οἱ ἐντὸς κατὰ τῶν ὑπεναντίων, εὐχερῶς ἀφαιρῶνται τούτους κρε-
μᾶν δὲ καὶ κώδωνας, ἐκτὸς τῶν προμαχώνων. ἵν' εἴποτε καὶ λαθραίως ἐπιθέσθαι
μελετήσωσι, καὶ μὴ θεαθεῖεν παρὰ τῶν φρουρῶν ἀμελούντων. ἴσως, ἢ καὶ προδιδόντων,
ἢ καὶ ὑπὸ τοῦ σκότους μὴ καθορᾶν συγχωρουμένου, διὰ τοῦ περὶ αὐτῶν ἀποτελουμένου
* τύπου, αἴσθησιν τοῖς τῶν πολεμίων ἐπιθέσεως. οὐδέποτε γὰρ ἅμα πάντες ὁμονοήσουσι * κτύπου
πρὸς προδοσίαν οἱ φύλακες. οὐδὲ πάλιν, ἐν ἑνὶ καὶ τῷ αὐτῷ καιρῷ πρὸς βαθὺν
ὕπνον κατενεχθῶσι. καὶ μάλιστα ἐὰν κέρκετα, καὶ παρακέρκετα ἐπινοηθῇ, ἄλλα μὲν
περὶ πρώτην φυλακὴν, τῆς νυκτὸς, * ἀλλὰ δὲ περὶ δευτέραν, καὶ ἕτερα περὶ τρίτην, * ἄλλα δὲ
καὶ αὐτὸς δὲ δι' αὐτοῦ ὁ στρατηγὸς ἐν ταῖς ἑορταῖς ἐφορᾶν δεῖ τὰς βίγλας, εἰ δυνατὸν
καθ' ἑκάστην νύκτα. * μὴ, τι ἀμελούμενον περὶ αὐτῶν λάθοι. τὰς γὰρ συρακούσας μη- * μή τι
δέποτε ληφθῆναι δυναμένας διὰ τὴν τοῦ Ἀρχιμήδους εὐμήχανον σοφίαν, ἐπιτηρή-
σαντες οἱ ῥωμαῖοι καιρὸν, ὅτε ἑορτὴν ἦγον οἱ συρακούσιοι αὐτομόλου τινὸς αὖθις δια-

σαφήσαντος, ὅτι θυσίαν ἄγουσι πανδημεὶ οἱ κατὰ τὴν πόλιν ἐφ' ἡμέρας τρεῖς. καὶ τοῖς
μὲν σιτίοις ὀλίγον χρῶνται διὰ σπάνιν, τῷ δ' οἴνῳ χρῶνται δαψιλεῖ. τάχυ δὲ καὶ κλι-
μάκων δύο συντεθεισῶν, ἐγένοντο κύριοι τῶν πύργων. εἰς γὰρ τοὺς πύργους ἠθροισμένοι
διὰ τὴν θυσίαν, οἱ μὲν ἀκμὴν ἔπινον. οἱ δ' ἐκοιμῶντο, πάλαι μεθυσκόμενοι. διὸ καὶ
ἔλαθον αὐτοὺς ἀποκτείναντες. καὶ ἀσφαλεῖν δὲ ἀπαιτεῖν τὸν στρατηγὸν ἅπαντας. ἵνα
εἴ τις λιπεῖν πειραθείη τὴν τάξιν, πληγῶν αὖθεν, ἢ ἄλλης τινὸς εὐλόγου αἰτίας, εἰς
* ἐκτε- κεφαλὴν τιμωρεῖται, κατὰ τοὺς περὶ λειποταξίου νόμους, παρὰ τῶν παλαιῶν * ἐκτεθη-
θημένοις μίοις, οἳ τὸν λιποτάκτην, τῇ ἐπιθανατίῳ κατεδίκαζον ψήφῳ. καὶ διατοῦτο πᾶσαν τὴν
οἰκουμένην ὑποχείριον πεποιήκασιν. εἰ γὰρ τῷ τοιούτῳ ἐπιτιμίῳ περιδεεῖς εἶεν
οἱ στρατιῶται, οὐκ ἂν ἕλοιντο ποτὲ ἀκλεῆ θάνατον ἐπενέγκασθαι δυνάμενοι εὔκλειαν
τοῖς ἑαυτῶν παισὶ, καὶ ἀπογόνοις καταλιπεῖν. ἢ καὶ ἑαυτοῖς τὸ ζῆν περιποιήσασθαι. διὰ
τῆς ἐπὶ τοῦ μετώπου ἀποκαταστάσεως. ὁ μὲν γὰρ τὰ νῶτα δείξας τῷ ἐχθρῷ, δυσχερῶς
ἂν διαφύγοι τὸν θάνατον. ὁ δὲ γενναίως ἀντικαταστὰς, καὶ ἑαυτὸν ἔσωσε, καὶ γενναιότητος,
καὶ ἀνδρείας ἐκαρπώσατο δόξαν. μετὰ δὲ τὸ περὶ τούτων πάντων καλῶς φροντίσαι, χρὴ
γυμνάζειν ἅπαντας εἰς ἑκάστου ἔργου ἐπιτηδειότητα. εἴτε τοξεύειν συντόμως ῥωμαϊστί.
ἢ περσιστί. ἡ γὰρ ταχυτὴς, ἐκτείνασθαι παρασκευάζει τὴν σαγίταν, καὶ ἰσχυρῶς
βάλλεσθαι, ὅπερ ἀναγκαῖον ἐστὶ, καὶ τοῖς ἐφίπποις χρήσιμον, καὶ εἰς τὸ βάλλειν εὐστόχως
κατὰ τοῦ σκοποῦ. οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ εἰς τὸ ἀκοντίζειν τὰ λεγόμενα ῥικτάρια, καὶ εἰς τὸ
βάλλειν ἐκ χειρὸς λίθοις κατὰ τῶν πολεμίων. χρῆσθαί τε καὶ σφενδόναις εὐφυῶς, καὶ
τοῖς τοξοβολίστραις, καὶ σκέπεσθαι ὑπὸ τῆς ἀσπίδος. ἢ καὶ ἕτερον, καὶ ἑαυτὸν εὐλαβῶς
περιφυλάττειν. πέμπειν δὲ καὶ διὰ τῶν τετραείων καὶ τῶν μαγγανικῶν, καὶ τῶν λεκαστῶν,
καὶ ἀρχηγοὺς ἕκαστα πράγματα καθιστᾶν κατὰ τὸν τύπον τῶν χιλιάρχων, εἴπερ μὴ
εἴησαν εἰς φυλακὴν τοῦ κάστρου χιλιαρχίαι. καὶ ἀφορίζειν ἑκάστῳ τάγματι τὸ ἴδιον
μέρος, κατὰ τὸ ἐν αὐτῷ ἔργον. ἀλλὰ καὶ ἐκ τῶν γενναιοτέρων στρατιωτῶν ἐπιλέκτους
προσλαμβάνεσθαι δεῖ τὸν ἀρχηγὸν τοῦ στρατοῦ, πρὸς ἀναλογίαν τοῦ πλήθους τοῦ κύ-
κλῳ τῆς πόλεως. ἵνα δι' αὐτῶν βοηθῇ τῷ καταπονουμένῳ, ὅπουπερ ἂν κραυγὴ γένηται.
ἀθροίζειν δὲ καὶ ἀποτίθεσθαι ἐν τοῖς προμαχῶσι λίθους μεγάλους, καὶ μικροὺς, καὶ βα-
ρεῖς, καὶ δοκοὺς καὶ στημονάρια παχέα καὶ πολλὰ δρύϊνα, κατὰ τὰς ἄκρας ὀξέα. ἵν' ὁπό-
ταν καταῤῥιφθῶσι δεήσοι, φόνον ἐργάζωνται πλεῖστον. διαῤῥηγνύωσι δὲ οὐ μόνον τὰς
ἀσπίδας, ἀλλὰ καὶ τὰς λέσπας. ἐθίζειν δὲ αὐτοὺς καὶ φόβοις νυκτερινοῖς, οἷα τὸ δοκεῖν
πολεμίων ἐπιβαινόντων ἐπὶ τῶν ἐπάλξεων. ἵν' ὦσι γεγυμνασμένοι ἐν ταῖς καθ' ὑπό-
κρισιν ἐπιθέσεσι, καὶ ἐν ταῖς ἀληθιναῖς χρείαις μὴ διαταράττωνται. καταλοχίζειν δὲ καὶ
συντάττειν τήν τε πεζικὴν στρατιὰν, καὶ τοὺς ἱππέας. ἐξόδους, τε συνεχεῖς τῶν πεζῶν,
καὶ τὰ ἐφ' ἑκάστῃ μεταβολῇ ἔργα συνθήματα, καὶ τὸ ἀπὸ συνθημάτων ὀξέως ὁπλίζε-
σθαι, καὶ πάλιν ἑτοίμως διὰ τοῦ ἀνακλητικοῦ ὑποστρέφειν. τῶν δ' ἐχθρῶν ἤδη πλη-
σιάζειν ἐλπιζομένων, εἰ μὲν ὀχυροὺς καὶ δυσβάτους ἔχει τὸ κάστρον τόπους, ἐκεῖσε πάντα
*κτῆνη τὰ θρέμματα, καὶ τὰ * κτείνη εἰσάγειν μετὰ δυνάμεως ἀποχρώσης. καὶ δένδρα κό-
πτειν. καὶ πλάγια τιθέναι, εἰς κώλυσιν τῆς τῶν ἐχθρῶν εἰσόδου. πλὴν εἴπερ μὴ
δύναμιν ἀξιόχρεων οἱ ἐχθροὶ ἔχοιεν πεζικὴν, ἢ ἱππικὴν, τότε γὰρ οὐ χρὴ πιστεύειν
τοῖς ὀχυρώμασιν. ἀλλ' εἰ μὲν νῆσοι παράκεινται τῇ χώρᾳ, καὶ οὐδέν τι πολέμιον ἐκεῖσε
προσδοκᾶται, ἐν αὐταῖς ταῦτα προεμβιβάζειν. εἰ δ' οὖν εἰς ἑτέρας χώρας ἐξα-
ποστέλλειν. ἢ τῶν ἐχθρῶν κατεπειγόντων, καὶ ταχυνόντων εἰς τὴν πόλιν καταλαβεῖν,
ἐπιτρέπειν τοῖς οἰκείοις δεσπόταις κατασφάττειν τὰ θρέμματα καὶ ταριχεύειν, καὶ πι-
πράσκειν τοῖς τούτων ἐνδεέσιν. ὑποζύγια, δὲ καὶ ἵππους, καὶ ἡμιόνους, καὶ ὅσα μὴ
ἀναγκαῖα τῷ στρατεύματι διαφθείρειν, ἐὰν χρόνιος ἡ πολιορκία καὶ συνεχὴς προσδο-
κᾶται καὶ τὰ κύκλῳ τοῦ κάστρου χάρακι καὶ τάφρῳ οἱ ἐχθροὶ ἐξασφαλίσασθαι πρὸς τὸ
* ἐκ μήτε * ὑπὸ τῶν ἔξωθεν δύναμιν παρεμπεσεῖν, δι' αὐτῆς κατατροπώσασθαι τοὺς ὑπεναν-
τίους, ἢ τὸ ἐνδεὲς ἀνασώσασθαι. μήτε ἐκτὸς τοῖς ἔξωθεν ἐπιχορηγιάσαντα, τὰ ἀναγκαῖα
ποιεῖν. πολλάκις τε πυκνοὺς λόχους περὶ τῶν πυλῶν ἐφιστῶντες νυκτὸς καὶ ἡμέρας συ-
χνότερον τοὺς προκεκμηκότας ἀμείβονται, κωλύουσι τὰς ἐπιθέσεις. ἢ καὶ πύργους οἰκο-
δομοῦντες. εἰ γὰρ καὶ συμμαχικαὶ δυνάμεις πολιορκουμέναις πόλεσιν, ἀπολείας γε-

χρήμασι παρέξενοι, καταναλώσασαι τὰ δαπανήματα πολλῷ πλέον ὑποζύγια καὶ πρεισ-
τοὶ ἵπποι, ἢ οἱ ἄνθρωποι. τῶν γὰρ ῥωμαίων πολιορκούντων τάραντα, Βορμίκλας ὁ τῶν καρχη-
δονίων ναύαρχος εἰς τὸ συμμαχῆσαι μετὰ δυνάμεως πλείστης, καὶ μὴ δὲ δυνηθεὶς ἐπι-
κουρῆσαι τοῖς ἔνδον διὰ τὸ τοὺς ῥωμαίους ἀσφαλῶς θέσθαι τὰ περὶ τὴν στρατοπεδείαν,
ἔλαθεν ἀναλώσας τὴν χρείαν, καὶ μετὰ παρακλήσεως πρότερον ἐφικέσθαι ἐκβιασθεὶς,
καὶ ὑποσχέσεων μεγάλων, ὕστερον μεθ' ἱκετηρίας τῶν ἔνδον ἀποπλεῦσαι ἀπηναγκάσθη.
θερίζειν δὲ δεῖ καὶ τὰς χώρας, κἂν μήπω πρὸς θερισμὸν ἔφθασαν. καὶ προαφανίζειν
πᾶσαν χρείαν. πρὸ δύο ἢ τριῶν ἡμερῶν διαστήματος. οὐ μόνον ἀλόγων, ἀλλὰ καὶ
ἀνθρώπων; ἵνα καὶ ἐν τούτῳ δυσθυμήσωσιν οἱ ἐχθροὶ, πόνον περὶ τὴν δαπάνην ὑπο-
μείναντες. μανθάνων δὲ διὰ τῶν κατασκόπων τὴν τῶν πολεμίων διαγωγὴν. εἰ μὲν γνοίη
αὐτοὺς τῷ πλήθει θαῤῥοῦντας, ἀτάκτως πορευομένους ἐνέδρας ποιεῖν, καὶ τραυματίζειν αὐ-
τοὺς, καὶ τὰ ποτάμια, ἢ τὰς λίμνας, ἢ τὰ τοῦ τόπου φρέατα φαρμακεύειν, καὶ ἵνα τῶν οἰ-
νηρῶν σκευῶν διὰ τοῦ λεγομένου ποταμοῦ. ἵν' ὅταν καὶ εὐθὺς παραχρῆμα θάνοιεν,
ὑπὸ τοῦ χρόνου τινὲς, νόσοις καταμαλακισθῶσι, καὶ δυσθανατήσουσι. φαρμακεύειν
δὲ δεῖ, τοὺς μὲν ποταμοὺς, ἄνωθεν τῶν φωσάτων ἐν θερίσου ὥρᾳ. ἵνα τοῦ καύματος ἐκ-
καίοντος τὰ τῶν πολεμίων σώματα εὑρισκόμενα ἐκλελυμένα τῷ κόπῳ, τέλεον ἐξα-
φανίσῃ τὸ ὕδωρ πινόμενον. ἐὰν δὲ καὶ τόποις ἐπιτηδείοις ᾖ ἡ χώρα δυναμένοις πεζικὴν
δύναμιν καὶ ἱππικὴν περιφυλάττειν βλάπτειν δυναμένην τοὺς ὑπεναντίους, καὶ μὴ δὲ
συγχωροῦσαν αὐτοῖς χρῆσθαι ἀδεῶς τῇ πολιορκίᾳ. καὶ μάλιστα εἰ τὴν * συμμαχίαν ποθὲν   * συμμα-
ἐλπίζεται, φροντίδα τούτου τίθεσθαι πλείστην. δυνάμεων γὰρ ἔξωθεν ἡμετέρων ἀναστρε-   χία
φομένων, οὔτε τροφὰς ἀπόνως κομίσουσι χωρὶς ἀξιολόγου δυνάμεως· ἐὰν δὲ καὶ μᾶλλον
δυνηθεῖεν, ἢ ἵπποις, ἢ ἀνθρώποις αἰχμαλωτίζειν, οὔτε κατὰ τὸ δοκοῦν αὐτοῖς τῇ πολιορ-
κίᾳ χρήσονται. ὥσπερ Ἀννίβας κατὰ ῥωμαίων ἐποίησε. πολιορκούντων γὰρ αὐτῶν τὴν
ἀκράγαντα, ἐπὶ συμμαχίας παρὰ τῶν ἐν καρχηδόνι δεξάμενος, καὶ τὰς ἀναγκαίας χρείας
τῶν ῥωμαίων στρατοπέδοις, καὶ συνέβαινε τοὺς πολιορκοῦντας πολιορκεῖσθαι. ἀφορίζειν δὲ
τὸν ἀρχηγὸν τοῦ στρατοῦ, νύκτα, καὶ ἡμέραν. καὶ ποιεῖν γνώριμον ταύτην, τῷ ἀρχηγῷ
τῶν ἐκτὸς, ἐν τοῖς ὄρεσιν ἀναστρεφομένων δυνάμεων, καὶ κατ' αὐτῶν ἐπιτίθεσθαι τοῖς
πολεμίοις. σχηματίζεσθαι δὲ τὸν πρὸς τὴν ἐπίθεσιν ἐπιόντα, ὡς ἄλλης ἕνεκεν χρείας,
ἀλλαχοῦ μεταβαίνειν διανοεῖται, καὶ τὰς ὁδοὺς προκαταλαμβάνειν, δι' ἀκριβεστάτης φυ-
λακῆς, ὡς ἂν μήτις καταμηνύσῃ τοῖς ἐχθροῖς τὰ βεβουλευμένα. καταλαμβανόμενον δὲ τὸ
στρατόπεδον καὶ κυκλοῦν αὐτὸ, δεῖ τόπον εἰς φυγὴν εὔκαιρον καταλιμπάνειν τοῖς ὑπεναν-
τίοις. ἵνα μὴ πάντοθεν κυκλωθέντες, καὶ ἀπογνόντες τῆς σωτηρίας, μέχρι θανάτου ἀν-
τικαταστῶσι. χρησιμεύει δὲ πρὸς ταῦτα, ἥ, τε τῶν ἀκοντιστῶν, καὶ τῶν τοξοτῶν, καὶ σφεν-
δονιτῶν χρεία. πλὴν κατὰ τῶν πολεμίων ἐπιθέσεις δεῖ καταστοχάζεσθαι τοῦ καιροῦ, καὶ
τῆς ὥρας, καὶ φύλακας προεξάγειν τοῦ κάστρου, μήποτε προαισθόμενοι τούτου οἱ πο-
λέμιοι, ὑπὸ γῆν ὀρύξωσι βόθρους, καὶ ἐπὶ τούτοις * ἀλὸν κατακρύψαντες, ἐνεδρεύ-   * λαὸν
σωσι, καὶ τραυματίσωσι τοὺς ἡμετέρους. πολλάκις γὰρ ἢ γραμματοφόρου κρατηθέντος, ἢ
κατασκόπου δώροις δελεασθέντος, ἢ τινὸς αὐτομολήσαντος, ἐξεφαυλίσθη τὸ βεβουλευ-
μένον, καὶ καθ' ἡμῶν τὸ μελετηθὲν μετετράπη. καὶ διὰ τοῦτο χρὴ διὰ τῶν φανῶν
πρὸς τοὺς ἔξω * δηλοῦν τὸ ἐκ τοῦ ἀγγελιαφόρου, καθὼς ἐν τῷ περὶ φανῶν ἐδηλώσαμεν   * δηλοῖς
λόγῳ. καὶ οὕτως ἐκβαίνειν εἰς ἔργον σὺν θεῷ τὴν πρᾶξιν. εἴτε ἐν ἀρίστου ὥρᾳ,
εἴτε καὶ μετὰ τὸ ἄριστον, εἴτε καὶ δειπνοποιουμένων τῶν ἐχθρῶν, εἴτε καθευδόντων,
ἢ νὺξ ὅτε ἀσέληνος ἐστί. διὰ τοῦτο γὰρ ἔφαμεν καταστοχάζεσθαι τοῦ καιροῦ, ὡς μὴ
μέλλοντες ἐνεδρεύειν, ἐνεδρευθῶμεν, * ὑστερήσαντες τοῦ καιροῦ καὶ τῆς ὥρας, ἐπεὶ ἐντεῦ-   * ὑστερήσαν-
θεν πολλαὶ παραπόλλυνται δυνάμεις. αἱ μὲν, ὑστερήσασαι. ἢ προλαβοῦσαι τὸν ὡρισμένον   τος
τῆς ἡμέρας καιρὸν, ἢ τῆς νυκτὸς, ὥσπερ καὶ ἀμβρακιῶται. τοῦ γὰρ Νικάνδρου ἐκτὸς ἀνα-
στρεφομένου, καὶ πέμψαντος πεντακοσίους ἱππεῖς εἰς τὴν πόλιν, οἱ καὶ διαβιασάμενοι
τὸν μεταξὺ χάρακα τῶν πολεμίων, εἰσέφρησαν εἰς τὴν πόλιν παραγγείλας, καθ' ἣν
ἐτάξαντο ἡμέραν αὐτοὺς μὲν ἐξελθόντας ποιήσασθαι. συνεπιλαβέσθαι δὲ αὐτὸν τούτοις τοῦ
κινδύνου, * αὐτοῖς μὲν εὐψύχως τῆς πόλεως ἐξορμησάντων, καὶ γενναίως ἀγωνισαμένων,   * καὶ
τοῦ δὲ Νικάνδρου καθυστερήσαντος, εἴτε καταπλαγέντος τὸν κίνδυνον, εἴτε καὶ ἀναγκαία

νομίσαντες τὰ ἐν οἷς διέτριβε, πραγμάτων ἡττήθησαν τῆς ἐπιβολῆς. τοῦ δὲ λαοῦ κατὰ
τῶν ἐχθρῶν ἐξορμῶντος, εἴτε διὰ τῶν παραπορτίων, εἴτε διὰ τῶν ὑπονόμων ἔξω
εἴσω ἐν τῇ πόλει, ὥσπερ καὶ οἱ ἰουδαῖοι ἐποίουν. δι' αὐτῶν γὰρ ἐξαπίνης ἐν μέσοις
τοῖς ῥωμαίοις ἐφαίνοντο, καὶ ἠμύνοντο τούτους ἀνυπονοήτως. χρὴ μὲν ἀνερευνᾶν, μή
ποτε οἱ ἐχθροὶ ἔν τισιν ἀποκρύφοις τόποις ἐνέδρας παρασκευάσωσι, καὶ βόθρους ὀρύξαν-
τες, ἐν αὐτοῖς λαὸν κατέκρυψαν. καὶ ἀπατῆσαι βουλόμενοι, τὸ μέρος ἐκεῖνο καταλελοί-
πασι πολεμίων χωρίς. ὅπερ ἔθος ἐστὶ ποιεῖν τοῖς βουλομένοις· ἀλλ' οὐδὲ τὰ τείχη προσο-
ρᾶν δεῖ. οὐδὲ θαρρεῖν δεῖ μόναις ταῖς προφυλακαῖς. ἀλλὰ κἀκεῖσε φύλακας ἀκριβεῖς
καὶ ἀγρύπνους καταλιμπάνειν. καὶ ἐν ταῖς πόρταις τοξότας καὶ σφενδονίτας ἐφιστᾶν, καὶ
ἀκοντιστάς, καὶ κονταράτους, καὶ σύνθημα πᾶσι διδόναι. ἵνα ἴσως τῶν ἡμετέρων σὺν διω-
γμῷ ὑποστρεφόντων, γινώσκωσι μὲν τοὺς φιλίους διὰ τοῦ συνθήματος, τοὺς δὲ ἐχθροὺς
ἀμύνωνται, καὶ μὴ ἐάσωσι τοῖς φιλίοις συνεισελθεῖν τοὺς ἐχθρούς. πολλαὶ γὰρ πόλεις
διὰ τῆς τοιαύτης αἰτίας ὑποχείριοι τοῖς ἐχθροῖς, ὥσπερ καὶ θῆβαι. τοῦ γὰρ Ἀλεξάν-
δρου ταύτας πολιορκοῦντος, καὶ τῶν θηβαίων ἐκχυθέντων βιαίως καὶ μετὰ θράσους κατὰ
τῶν μακεδόνων ἐπιθεμένων, καὶ τρεψαμένων τοὺς περὶ Περδίκαν καὶ Κύρνον, καὶ σφοδρῶς
τῇ διώξει ἐπικειμένων, καὶ τὰς τάξεις λυσάντων, ἐπιφανεὶς Ἀλέξανδρος συντεταγμένως
τῇ δυνάμει, οὐ χαλεπῶς ἐτρέψατο τούτους, κεκμηκότας ἤδη καὶ ἐκλελυμένους ὑπὸ τοῦ
κόπου. καὶ σὺν τοῖς φεύγουσι τῶν θηβαίων, κατόπιν ἐπηκολουθηκότες οἱ μακεδόνες, εἴ-
σω τοῦ τείχους ἐγένοντο. καὶ τὴν πόλιν κατέσχον. θαρροῦντες γὰρ ταῖς τῶν παραφυλάκων
ἀσφαλείαις, οὐ πολλοὶ τῷ τείχει προσήδρευον. κἀντεῦθεν ἔλαθον ὀξεῖαν δόντες τοῖς
ἐναντίοις τὴν νίκην· παραγγέλλειν δὲ τοῖς εἰς τὴν ἐπίθεσιν ἐξιοῦσι τῶν πολεμίων στρα-
τιώταις, καὶ ἐπιτίμιον ἐκτίθεσθαι, τοῦ μηδένα πρὸς διαρπαγὴν σκύλων χωρεῖν, πρὸ
τῆς τελείας τῶν ἐχθρῶν ἥττης, ἵνα μὴ λάθωσι τοῖς ἐχθροῖς παραδόντες τὴν νίκην, ὥσπερ
καὶ καρχηδόνιοι ἐν ἀκράγαντι. πολιορκούμενοι γὰρ ὑπὸ ῥωμαίων, ἐπεὶ ἐθεάσαντο τοὺς
ῥωμαίους πρὸς τὸ σιτολογεῖν τετραμμένους, ἐξελθόντες καὶ τρεψάμενοι τούτους, εὐχερῶς
ἐπὶ τὴν διαρπαγὴν τῶν ἐν τῷ χάρακι κεχωρηκότες τῶν ἐκεῖσε καταλελειμμένων
* ἰσχυρῶν * ἰσχυρῶς ἀγωνισαμένων, διετράπησαν, καὶ πολλοὺς τῶν οἰκείων ἀποβαλόντες, ἀθυμότεροι
περὶ τὰς ἐπιθέσεις εἰς τὸ ἑξῆς ἐγεγόνεισαν. τοὺς δὲ ῥωμαίους φυλακτικώτερον χρῆσθαι.
ταῖς προνομαῖς παρεσκεύασαν. εἰ δὲ καὶ μηχανὰς οἱ ἐχθροὶ παρεσκεύασαν. προευ-
τρεπίζειν δᾶδας, καὶ στυππεῖον, καὶ πίσσαν, καὶ χειροσίφωνα, καὶ διαιρεῖν τὸν λαὸν εἰς
πλείονα μέρη. καὶ ἄλλους μὲν τάξαι περὶ τὴν τοῦ πολέμου ἀσχολίαν. ἑτέρους δὲ περὶ τὸ
ἐμπιπρᾶν τὰς μηχανάς, καὶ τούτου γινομένου, συμμαχίᾳ θεοῦ. θραυσθήσεται μὲν τὰ
φρονήματα τῶν ὑπεναντίων. καὶ ἀπογνώσονται τοῦ ἑλεῖν τὴν πόλιν, ἀναθαρσήσουσι δὲ οἱ
ἐντός, καὶ θαρσαλεώτεροι γενήσονται. τῶν δὲ ἐχθρῶν ἐπικειμένων καὶ μηδαμῶς λυόντων
τὴν πολιορκίαν, εἰ μὲν ἀξιόλογος δύναμις ἡμετέρα ἐπισυναχθῆναι δεδύνηται χω-
ρεῖν κατ' αὐτῶν καὶ δημόσιον πόλεμον συγκροτεῖν, πλὴν μὴ δὲ τῆς πολεμίας χώρας ἀπέ-
χεσθαι. ἀμφότερα γὰρ λυσιτελεῖ ποιεῖν, καὶ τὸ τὴν χώραν τῶν ὑπεναντίων φθείρειν, καὶ
δι' αὐτῆς πολλάκις λύειν τὴν πολιορκίαν. καὶ τὸ μὴ ἐᾶν αὐτούς, ὡς βούλονται, χρῆσθαι τῇ
* οἰκίας πολιορκίᾳ. ἢ γὰρ φροντίζοντες τῆς * οἰκείας πανστρατὶ ἀναζεύξουσιν, ἢ διελόντες τὴν
δύναμιν ἐξαδυνατήσουσι περὶ τὰ ὅλα. εἰ γὰρ καὶ ἀναγκαῖα στρατηγήματα ταῦτα, καὶ
πολλὴν ἀθυμίαν τοῖς ὑπεναντίοις ἐμποιοῦνται. καὶ μάλιστα τοῖς κατὰ τὴν χώραν νομί-
ζουσιν ἐξηπλωθῆναι τὰς ἐν τῇ πολεμίᾳ δυνάμεις. ἀλλ' οὖν πολλοὺς πολλάκις ἔσφηλεν.
ὥσπερ καὶ Ἀνίβαν τὸν τῶν καρχηδονίων στρατηγὸν τὴν χώραν τῶν ῥωμαίων δῃώσαντα καὶ
* καὶ μὴ τὴν πολιορκίαν λῦσαι * μὴ δυνηθέντα, ἀλλὰ καὶ τὴν πόλιν παραπολέσαντα. τῶν
γὰρ ῥωμαίων πολιορκούντων τὴν ὑπόφορον οὖσαν αὐτῶν πόλιν καπύην, καὶ χάρακι,
καὶ τάφρῳ τὴν στρατοπεδείαν ὀχυρωσαμένων, καὶ τὰ κύκλῳ τῆς πόλεως, ὥστε μὴ παρεισπε-
σεῖν ἐντὸς δύναμιν, προσβαλὼν ἐπὶ τῷ τῶν πολεμίων χάρακι ἐπὶ δύο καὶ τρισὶν ἡμέ-
* σημάνας ραις καὶ ἀποκρουσθείς, τὰ πυρὰ καιόμενα καταλιπών, καὶ τοῖς ἔνδον * σημήνας τὰ βε-
βουλευμένα, ὡς ἂν μὴ ἀπογνόντες δώσουσι τὴν πόλιν, νυκτὸς ἐπὶ τὴν ῥώμην ἀνέ-
ζευξεν. καταδραμὼν δὲ τὴν χώραν καὶ αἰχμαλωτίσας αὐτὴν ἐπεὶ κατὰ τύχην κατ'
ἐκεῖνον τὸν καιρὸν τὰς ἀθροισθείσας δυνάμεις συνέβαινεν εἰς τὴν ῥώμην ἀφῖχθαι, ἠπό-
χησε τῆς

χησε τῆς ἐπιβολῆς, τὴν δὲ λείαν ἀναλαβών. ᾤχετο πρὸς τὴν ἰδίαν. τῶν δὲ ῥωμαίων ἐπιμεινάντων τῇ πολιορκίᾳ καὶ τῶν καπύων ἀπεγνωκότων τοῖς πράγμασιν, ὡς πάσης βοηθείας ἐρημωθέντων, ἑάλω ἡ καπύη. καὶ τούτοις ὑποχείριος γέγονεν. ἀλλὰ καὶ ἐπαμινώνδας ὁ θηβαῖος παραγενόμενος εἰς τέγεαν μετὰ τῶν συμμάχων, καὶ θεωρήσας τοὺς λακεδαιμονίους πανδημεὶ παραγεγονότας εἰς μαντίνειαν μετὰ τῶν συμμάχων ὡς παραταξαμένους τοῖς θηβαίοις, δειπνοποιήσασθαι τοῖς αὐτοῦ καθ' ὥραν παραγγείλας, ἐξῆγε τὴν δύναμιν, ἄρτι τῆς νυκτὸς ἐπιγινομένης, ὡς τῆς παρατάξεως χάριν σπεύδων, εὐκαίρους τινὰς προκαταλαβέσθαι τόπους. τοιαύτην δὲ τοῖς πολλοῖς δόξαν ἐργασάμενος προσῆγε. ποιούμενος τὴν πορείαν, ἐπ' αὐτὴν τὴν λακεδαίμονα. προσμίξας περὶ τρίτην ὥραν τῇ πόλει παραδόξως, καὶ καταλαβὼν τὴν σπάρτην ἔρημον τῶν βοηθησόντων, μέχρι μὲν ἀγορᾶς ἐβιάσατο. καὶ κατεῖχε τῆς πόλεως τοὺς ἐπὶ τὸν ποταμὸν ἐστραμμένους τόπους. αὐτομόλου δέ τινος τὴν νύκτα παραπεσόντος εἰς τὴν μαντίνειαν, καὶ διασαφήσαντος τὸ συμβαῖνον ἀγησιλάῳ τῷ βασιλεῖ, καὶ τῶν βοηθούντων παραγενομένων εἰς τὸν τῆς καταλήψεως καιρόν, ταύτης μὲν τῆς ἐπιβολῆς ἀπέστη. ἀριστοποιησάμενος δέ, καὶ προσαναλαβὼν τὴν δύναμιν. ἐκτὸς κακοπαθείας ὥρμα πάλιν ἐξ ὑποστροφῆς, τὴν αὐτὴν ὁδὸν συλλογιζόμενος ὅτι συμβήσεται ἔρημον πάλιν καταλείπεσθαι τὴν μαντίνειαν, ὃ καὶ συνέβη γενέσθαι. διὸ παρακαλέσας τοὺς θηβαίους, καὶ χρησάμενος ἐνεργῷ τῇ νυκτοπορείᾳ, παρῆν, καὶ προσέμισγε τῇ μαντινείᾳ περὶ μέσον ἡμέρας, ἐρήμῳ τελείως ὑπαρχούσῃ τῶν βοηθησόντων. οἱ δ' ἀθηναῖοι κατὰ τὸν αὐτὸν καιρὸν σπουδάζοντες μετασχεῖν τοῦ πρὸς τοὺς θηβαίους ἀγῶνος, τοῖς λακεδαιμονίοις παρῆσαν, ἤδη δὲ τῆς θηβαίων * προτοπορείας, συναπτούσης, ὥσπερ ἐπίτηδες, συνεκήρυσσεν ἅμα καὶ τοὺς ἀθηναίους * ἐπιφανέντας, κατὰ τὸν μαντινείας ὑπερκείμενον λόφον. εἰς οὓς ἐμβλέψαντες οἱ καταλελειμμένοι τῶν μαντινέων, μόλις ἐθάρρησαν ἐπιβῆναι τοῦ τείχους. καὶ κωλῦσαι τὴν τῶν θηβαίων ἔφοδον, καὶ τῷ μὲν ἡγεμόνι πεπρᾶχθαι πᾶν ὅσον ἀγαθῷ στρατηγῷ. καὶ τῶν μὲν ὑπεναντίων κρείττω. τῶν δὲ τύχης, γεγονέναι τὸν ἐπαμινώνδαν, ὥσπερ οὖν καὶ αὐτὸν, ἀλλὰ καὶ Πόπλιος ὁ τῶν ῥωμαίων στρατηγός, καὶ Δωρίμαχος ὁ τῶν αἰτωλῶν τοῦ Φιλίππου πολιορκοῦντος τὴν ἐχιναίων πόλιν, καὶ τὰ πρὸς τὸ τεῖχος καλῶς ἀσφαλισαμένου, καὶ τὰ πρὸς τὴν ἐκτὸς ἐπιφάνειαν τοῦ στρατοπέδου τάφρῳ καὶ τείχει ὀχυρωσαμένου, παραγενόμενοι αὐτοί, ὁ μὲν πόπλιος στόλῳ. ὁ δὲ Δωρίμαχος πεζικῇ καὶ ἱππικῇ δυνάμει, καὶ προσβαλόντες τῷ χάρακι, καὶ ἀποκρουσθέντες, τοῦ Φιλίππου μᾶλλον ἰσχυρῶς ἀγωνισαμένου, ἀπελπίσαντες οἱ * ἀχινεῖς, παρέδωσαν ἑαυτοὺς τῷ Φιλίππῳ. οὐ γὰρ οἷοί, τε ἦσαν οἱ περὶ τὸν Δωρίμαχον τῇ τῶν δαπανημάτων ἐνδείᾳ ἀναγκάσειν τὸν Φίλιππον ἐκ θαλάττης ταῦτα πορίζόμενον. εἰ δὲ καὶ τούτῳ γινομένῳ, μένουσιν οἱ ἐχθροὶ ἐχόμενοι τῆς πολιορκίας. καὶ οὐδὲ δῆμος πόλεμον δυνατὸν συγκροτεῖσθαι κατ' αὐτῶν. ἀλλὰ οὐδὲ νυκτὸς ἐπιθέσθαι τυχὸν καλῶς, ἑαυτοὺς ἀσφαλιζομένων, τέως οὐ χρὴ τῶν περὶ τὰς δαπάνας ἀχολουμένων ἀμελεῖν. ἀλλὰ καὶ διὰ τῶν συνεχῶν ἐπιθέσεων εἰς ἀμηχανίαν ἐμβάλλειν, ὃ καὶ μάλιστα τῶν ἀναγκαιοτάτων ἐστίν. εἰ δὲ συμμαχίας τῆς ἔξωθεν, ἄπορα πάντοθεν εἴη, καὶ οἱ ἐχθροὶ ἐμμελῶς χρῶνται ταῖς μηχαναῖς ἐκ διαδοχῆς ἀπαύστως μαχόμενοι, καὶ οὐδὲ δυνατὸν ἐστὶν ἐπιθέσθαι κατ' αὐτῶν κατὰ τὰς ἡμέρας ἢ καὶ τὰς νύκτας, ἢ δι' ἀσθένειαν τῶν ἔνδον, ἢ δι' ἀσφάλειαν τῶν ἐχθρῶν, ὡς ἀνωτέρῳ ἔφαμεν. τότε, δή, εἰ μὲν δυνατὸν εἴη, καὶ τῷ τῶν ἔνδον περιεστῶτι, ἐκ διαδοχῆς ἀναπαύειν μαχομένους πάντας. ἵν' ἐρρωμενέστεροι ἀντιλαμβάνωνται τοῦ πολέμου. εἰ δὲ μὴ πάντας, ἀλλ' οὖν τοὺς πλείω μαχεσαμένους. ὡς ἂν νεαρώτεροι ταῖς ψυχαῖς καὶ τοῖς σώμασι γινόμενοι, τοὺς προκεκμηκότας τῶν ἑταίρων προθυμοτέρους ἐργάζωνται. πολλάκις γὰρ κατὰ τὴν τῶν στρατηγικῶν ἐπιστήμην, ἐξ ἑνὸς μὲν μέρους στήσαντες οἱ πολέμιοι, ἐκ τοῦ ἑτέρου δὲ κλίμακας θέμενοι, πλειόνως μοχθῆσαι τοὺς ἐφεστῶτας ἐπ' ἐκεῖνο τὸ μέρος, ἐν ᾧ τὰς κλίμακας ἐπέθεσαν κατηνάγκασαν, καὶ χρὴ ἀμείβειν τὴν τάξιν. εἰ μὲν οὖν, ὅπερ ἀπεύχομαι, συμβῇ καταχωσθῆναι τὰς τάφρους, καὶ κριοὺς προσάγοιεν κατ' ἐκεῖνο τὸ μέρος, ἕτερον μὲν τεῖχος ἐπισκευάζειν, οὐδὲ γάρ ἐστί τι τὸ ἀντέχον πρὸς τὴν τοῦ κριοῦ φοράν. σοφίζεσθαι δὲ πρὸς τὴν βίαν τοῦ μηχανήματος. οὐ μόνον ὅπερ Ἰώσηπος ἐπετήδευσεν, ἀλλὰ καὶ ἕτεροι τῶν παλαιῶν. σάκκους γὰρ ἀχύρου γεμίσαντας πηλῷ βεβρεγμένου, διὰ τὸ μὴ ὑπαναπίπτεσθαι εὐχερῶς, ἐκέλευσε χαλᾶν, καθ' ὃ φερόμενον ἀεὶ τὸν κριὸν ἑώρων ὡς πλανᾶσθαί τε τὴν

* An προτοπορείας
* ἐπιφέρεσθαι
* An Ἐχιναεῖς

ἐμβολὴν δεχομένην τὰς πληγὰς τῇ ἁπαλότητι, ὡς μηδὲν κατὰ ἀντιτυπίαν βλάπτεσθαι. καὶ φάβατα βεβρεγμένους σάκκους ἕτεροι. καὶ χεῖρας σιδηρᾶς. ἄλλοι δὲ σχοινία χαλάσαντες, ἀνείλκυσαν τὴν δοκὸν, ἀλλὰ καὶ λίθους βαρεῖς ἐπαφιέναι κατὰ τοῦ κριοῦ. εἰ δὲ καὶ δρεπάνια σοφίσαιντο, καὶ κοντοὺς πρὸς τὸ ἀποτέμνειν τοὺς σάκκους, χρὴ τότε πυρὶ ἐνεργῷ πρὸς

* ἢ ἐχρήσαντο

ἄμυναν τοῦ μηχανήματος κεχρῆσθαι. ᾧτινι καὶ οἱ περὶ τὸν ἰώσηππον * χρησάμενοι, καὶ τὰ ἀπορεοῦντες σιφώνων, καὶ πυρὸς ἐνεργοῦ. ὑπεκθέοντες γὰρ διὰ πυλῶν. ἐνεπίμπρασαν τὰς μηχανάς. λέγεται δὲ καὶ Ελεάζαρον ὑπερμεγέθη πέτραν ἀράμενον. ἐπαφεῖναι κατὰ τοῦ κριοῦ, καὶ ἀπορρῆξαι τὴν τοῦ μηχανήματος κεφαλὴν, καὶ πηδήσαντες, ἐκ μέσου τῶν πολεμίων λαβεῖν αὐτὴν, καὶ ἐπὶ τοῦ τείχους ἀναθεῖναι. καὶ πέντε βέλεσι περιπαρῆναι. καί

* al. ἑξ.

τοι τῶν ῥωμαίων * ζξ ὀργάνοις καταπελτικοῖς τυπτόντων τοὺς ἐπὶ τῶν ἐπάλξεων καὶ συχνοῖς βέλεσιν, ἥτε τῶν ὀξυβελῶν βία πολλοὺς διήλαυνε. καὶ τῶν ὑπὸ τῆς μηχανῆς ἀφιεμένων πετρῶν ὁ ῥοῖζος, ἐπάλξεις τε ἀπέσυρε καὶ γωνίας ἀπέθρυπτε πύργων. καὶ τοσοῦτον, ὅτι πληγείς, τις κατ' ἐκείνην τὴν νύκτα ἀπαράσσεται τὴν κεφαλὴν ὑπὸ τῆς πέτρας, καὶ τὸ κρανίον ἀπὸ τριῶν ἐσφενδονίσθη σταδίων, γυναικός τε μεθ' ἡμέραν πληγείσης τὴν γαστέρα προϊούσης ἐκ τῆς οἰκίας ἐξέσεισε τὸ βρέφος. ἐφ' ἡμισταδίου ὅμως, καὶ οὕτω τοῦ τείχους κατασεισθέντος, καὶ ἐνδόντος ταῖς μηχαναῖς. φραξάμενοι ἑαυτοὺς τοῖς ὅπλοις, τὸ καταρριφθὲν ἀντεχύρωσαν. καὶ τοῦ Οὐεσπεσιανοῦ τοὺς γενναιοτάτους τῶν ἱππέων ἀποβιβάσαντος, καὶ παρατάσσειν τούτους ἐπινοουμένου, ὡς δὴ ῥᾳδία ἡ ἄνοδος τῶν ἐπεμβαίνειν ταχθέντων γένηται, προτεινόντων τῶν ἀνδρῶν τοὺς κοντοὺς, τῶν δὲ τοξοτῶν βαλλόντων καὶ τῶν ἄλλων μηχανη-

* περὶ

μάτων, Ιώσηππος καὶ ἐν τούτῳ ἀντεστρατήγει. καὶ τοὺς μὲν γενναιοτάτους ἵστησι * περὶ τὰ διασεισθέντα τῶν τειχῶν. μεθ' ὧν καὶ αὐτὸς προεκινδύνευε. τοὺς δὲ γηραιοτέρους καὶ τοὺς ἤδη κεκμηκότας, ἐπὶ τοῖς μένουσι. προσέταξε δὲ τοῖς στρατιώταις πρὸς μὲν τὸν ἀλαλαγμὸν τῶν ταγμάτων, ἀποφράξαι τὰς ἀκοὰς, ὡς μὴ καταπλαγεῖεν. πρὸς δὲ τὸ πλῆθος τῶν βελῶν συνοκλασάντων καλύπτεσθαι, καθύπερθε τοῖς θυρεοῖς. ὑποχωρῆσαί τε πρὸ ὀλίγον ἕως τὰς φαρέτρας κενώσωσιν οἱ τοξόται. βάλλοντες δὲ τὰς κλίμακας. αὐτοὺς προπηδᾶν. καὶ διὰ τῶν ἰδίων ὀργάνων ἀμύνεσθαι. τὰ δὲ γύναια ὡς μὴ θηλύνοιεν οἴκτῳ τὰς ὁρμὰς τῶν σφετέρων, κατακλείειν ταῖς οἰκίαις. ἐπεὶ ὡς ἐθεάσαντο, τριπλῇ μὲν φάλαγγι τὴν πόλιν ἐζωσμένην. πρὸς δὲ τοῖς καταπεσοῦσι τείχεσι τοὺς πολεμίους ξιφήρεις, τὴν καθύπερθεν ὀρεινὴν λαμπομένην ὅπλοις. τά, τε βέλη τοὺς τοξότας ἐπανέχοντας τῶν ἀράβων, ὕστατόν, τινα κωκυτὸν ἁλώσεως συνήχησαν. τοῦ δὲ συνθήματος δοθέντος, ὁμοῦ οἵ, τε σαλπικταὶ τῶν ταγμάτων ἁπάντων συνήχησαν, καὶ δεινὸν ἀπηλάλαξεν ἡ στρατιά, καὶ πάντοθεν ἀφιεμένων τῶν βελῶν, τὸ φῶς ὑπετέμνετο. φραξάμενοί τε τὰ ὦτα πρὸς τὴν βοὴν, καὶ τὰ σώματα πρὸς τὰς τῶν βελῶν ἀφέσεις, συμπλεκόμενοι γυμνὴν τοῖς ἀνιοῦσι παντοῖα καὶ χειρῶν ἔργα, καὶ ψυχῆς ἐνεπεδείκνυντο. οἱ δὲ ῥωμαῖοι παρακελευσάμενοι ἀλλήλοις, καὶ πλευρὰν μὲν ἑνώσαντες, τοῖς δὲ θυρεοῖς καθύπερθε φραξάμενοι, καὶ τὴν λεγομένην χελώνην ἀποτελέσαντες τεῖχος ἄρρηκτον ἐγένοντο, καὶ καθάπερ ἐνὶ σώματι πάσῃ φάλαγγι τοὺς ἰουδαίους ἀνωθοῦντες, ἤδη τοῦ τείχους ἐπέβαινον. ὁ δὲ Ιώσηππος ζέον ἔλαιον ἐκκενωθῆναι προστάξας κατὰ τῶν ἠσπικότων, διεσκέδασε τὴν τάξιν, καὶ μετὰ δεινῶν ἀλγηδόνων ἀποκυλινδεῖσθαι τοὺς ῥωμαίους τοῦ τείχους κατηνάγκασεν. ὥστε ἀναγκασθέντα τὸν οὐεσπεσιανὸν, τρεῖς πύργους πεντήκοντα ποδῶν τὸ ὕψος ἐπισκευάσαι, σιδήρῳ πάντοθεν κεκαλυμμένους. ὡς δὴ ἑδραῖοί τε εἶεν, καὶ δυσάλωτοι πυρί, καὶ τούτους ἐπέστησε τῶν χωμάτων. καὶ ἐπιβιβάσας αὐτοῖς ἀκοντιστάς τε καὶ τοξότας τῶν ἀφετηρείων ὀργάνων τὰ κουφότερα. πρὸς δὲ καὶ τοὺς ῥωμαλαιοτάτους σφενδονίτας. οἱ μὴν καθορώμενοι διὰ τοῦ ὕψους, καὶ τὰ θωράκια τῶν πύργων εἰς καθορωμένους. τοὺς ἐπὶ τοῦ τείχους ἔβαλλον. οἱ δὲ μήτε κατὰ κόρσης φερομένων τῶν βελῶν ἐκκλίνειν ῥᾳδίως δυνάμενοι, μήτε τοὺς ἀφανεῖς ἀμύνασθαι, καὶ τὸ μὲν ὕψος τῶν πύργων δυσέφικτον ὁρῶντες τῇ ἐκ χειρὸς βολῇ, πυρὶ δὲ τὸν περὶ αὐτοὺς σίδηρον δυσανάλωτον, ἔφευγον ἀπὸ τοῦ τείχους, καὶ τοῖς προσβάλλειν πειρωμένοις ἐπεξέθεον: ἀλλὰ καὶ αἰτωλοὶ ὑπὸ τοῦ τῶν ῥωμαίων ὑπάτου μάρκου πολιορκούμενοι τῇ προσβολῇ τῶν μηχανημάτων. καὶ τῶν κριῶν, γενναίως ἀντιπαρετάξαντο. ἐπεὶ γὰρ ἀσφαλισάμενος τὰ κατὰ τὰς στρατοπαιδείας. τρία μὲν ἔργα κατὰ τὸ πύρραιον προσῆγε διὰ τῶν ἐπιπέδων τόπων, διεστῶτα μὲν ἀπ' ἀλλήλων. παράλληλα δέ. τέταρτον δέ, τὸ κατὰ τὸ ἀσκληπιόν. πέμπτον δέ, κατὰ τὴν ἀκρό-

πόλιν. γινομένης δὲ τῆς προσαγωγῆς ἐνεργοῦς κατὰ πάντας ἅμα τοὺς τόπους, ἐκπληκτικὴν συνέβαινε γίγνεσθαι τοῖς ἔνδον, τὴν τοῦ μέλλοντος προσδοκίαν. τῶν δὲ κριῶν τυπτόντων ἐναργῶς τὰ τείχη, καὶ τῶν δορυδρεπάνων ἀποσυρόντων τὰς ἐπάλξεις, ἐπειρῶντο μὲν οἱ κατὰ τὴν πόλιν ἀντιμηχανᾶσθαι πρὸς ταῦτα. τοῖς μὲν κριοῖς, διὰ κεραιῶν ἐνιέντες σηκώματα μολίβδια, καὶ λίθους καὶ στύπη δρύινα. τοῖς δὲ δρεπάνοις σιδηρᾶς περιτιθέντες ἀγκύρας, καὶ κατασπῶντες ταῦτα ἔσω τοῦ τείχους, ὥστε ἐπὶ τὴν ἔπαλξιν συντριβέντος τοῦ δόρατος, ἐγκρατεῖς γίνεσθαι τῶν δρεπάνων. τὸ δὲ πλεῖον ἐπεξιόντες, εὐψύχως ἐμάχοντο. ποτὲ μὲν ἐπιτιθέμενοι νύκτωρ τοῖς ἐπικοιτοῦσιν ἐπὶ τῶν ἔργων. ποτὲ δὲ τοῖς ἐφημερεύουσι μεθ᾽ ἡμέραν προφανῶς, καὶ τριβὴν ἐνεποίουν τῇ πολιορκίᾳ. εἰ δὲ καὶ λαίσας χωρίδας οἱ ἐχθροὶ ἐπινοήσαντες, ὥσπερ καὶ πολλοὶ τῶν παλαιῶν, χρὴ κόπρον αἰθεροπείαν ἐκχέειν κατ᾽ αὐτῶν καὶ ἀποκρούεσθαι τούτους. ἥ τις χρησιμεύσει πρὸς πᾶσαν μηχανὴν * ἐκχεομένη. καὶ πρὸς αὐτὴν τὴν ἐκ τῶν ἀσπίδων γινομένην σύγκλεισιν. * * * * λείπει.

* al. ἐκχωννυμένη.

Εἰ δὲ καὶ ὑπὸ τῆς τῶν κριῶν βίας διασεισθείη καὶ καταπέσοι τὰ τείχη, οὐ χρὴ εὐθέως ἀπογινώσκειν, ἀλλὰ κιόνια μὲν κρεμνᾶν, πρὸς τὸ δέχεσθαι τὰ πεμπόμενα βέλη. ἄλλο δὲ τεῖχος ἐπισκευάζειν, καὶ τάφρον ὑπορύττειν. πολλαὶ γὰρ πόλεις, καὶ μετὰ τὴν τῶν τειχῶν καταστροφὴν, περιεγένοντο τῶν ἐναντίων, ὥσπερ καὶ ἀμβρακία. τῶν γὰρ ῥωμαίων συνεχῶς βιαζομένων τοῖς κριοῖς τὸ τεῖχος, ἀεί τι οὐ μὴν εἰς τὴν πόλιν ἐδύναντο παρελθεῖν διὰ τῶν πτωμάτων, διὰ τὸ τοὺς ἔνδον ἀντοικοδομεῖν, καὶ μάχεσθαι γενναίως ἐπὶ τοῦ πίπτοντος μέρους τοὺς αἰτωλοὺς, ὅθεν καὶ ἀπελπίσαντες τοῦ διὰ τῆς βίας ἑλεῖν τὴν πόλιν πρὸς τὸ ὑπορύττειν ὥρμησαν. ἀλλὰ καὶ ταύτης τῆς μηχανῆς ἀπεκρούσθησαν, στρατηγικώτερον τὰ ἔνδον παραταξάμενοι, ὡς προϊὼν ὁ λόγος δηλώσει. καὶ αἰσθομένων τὸ πονήρευμα, ἀσφαλισάμενοι τὸ μέσον ἔργον τῶν τριῶν τῶν προϋπαρχόντων οἱ ῥωμαῖοι, καὶ σκεπάσαντες ἐπιμελῶς τοῖς γέρροις, προεβάλλοντο στοὰν παράλληλον τῷ τείχει. σχεδὸν ἐπὶ δύο πλέθρα. καὶ λαβόντες ἀρχὴν ἐκ ταύτης, ὤρυττον ἀδιαπαύστως, καὶ τὴν νύκτα καὶ τὴν ἡμέραν, ἐκ διαδοχῆς. ἐφ᾽ ἱκανὰς μὲν ἡμέρας ἐλάνθανον τοὺς ἔνδον, φέροντες ἔξω τὸν χοῦν διὰ τῆς σύριγγος. ὡς δὲ μέγας ὁ σωρὸς ἐγένετο τῆς ἐκφερομένης γῆς, καὶ συνόπτος τοῖς ἐκ τῆς πόλεως, οἱ προεστῶτες τῶν πολιορκουμένων ὤρυττον τάφρον ἔσωθεν ἐνεργῶς παράλληλον τῷ τείχει. καὶ τῇ στοᾷ τῇ πρὸ τῶν πύργων. ἐπειδὴ δὲ βάθος εἶχεν ἱκανόν. ἑξῆς ἔθηκαν παρὰ τὸν ἕνα τοῖχον τῆς τάφρου ἐγγὺς τοῦ τείχους χαλκώματα συνεχῆ λεπτότατα ταῖς κατασκευαῖς. οἷον λεκάνας, καὶ ἕτερα ὅμοια τούτοις. καὶ παρὰ ταῦτα διὰ τῆς τάφρου παριόντες ἠκροῶντο τοῦ ψόφου τῶν ὀρυττόντων ἔσωθεν. ἐπειδὴ ἐσημειώσαντο τὸν τόπον, καθ᾽ ὃν ἐδήλου τινὰ τῶν χαλκωμάτων διὰ τῆς συμπαθείας, ἀντήχει γὰρ πρὸς τὸν ἐκτὸς ψόφον, ὤρυττον ἔσωθεν ἐπικαρσίαν πρὸς τῇ ὑπαρχούσῃ ἄλλην κατὰ γῆς τάφρον ὑπὸ τὸ τεῖχος. στοχαζόμενοι τοῦ συμπεσεῖν ἐναντίοι τοῖς πολεμίοις. ταχὺ δὲ τούτου γινομένου, διὰ τὸ τοὺς ῥωμαίους μὴ μόνον ἀφῖχθαι πρὸς τὸ τεῖχος ὑπὸ γῆς, ἀλλὰ καὶ διεστυλωκέναι τόπον ἱκανὸν τοῦ τείχους ἐφ᾽ ἑκάτερον τὸ μέρος τοῦ ὀρύγματος, συνέπεσον ἀλλήλοις. καὶ τὸ μὲν πρῶτον ἐμάχοντο ταῖς σαρίσαις ὑπὸ γῆν. ἐπειδὴ οὐδὲν ἐδύναντο μέγα ποιεῖν διὰ τὸ προβάλλεσθαι θυρεοὺς καὶ γέρρα πρὸς αὐτῶν, ἀμφότεροι τὸ τηνικάδε ὑπέθετό τις τοῖς πολιορκουμένοις πίθον προθεμένους ἁρμοστὸν κατὰ τὸ πλάτος τῷ μετάλλῳ τρυπῆσαι τὸν πυθμένα. καὶ ποιήσαντας αὐλίσκον σιδηροῦν, ἴσον τῷ τεύχει πλῆσαι τὸν πίθον τῷ πτίλῳ λεπτῷ, καὶ πυρὸς μικρὸν ἐμβαλεῖν. ὑπ᾽ αὐτὸ τὸ τοῦ πίθου περιστόμιον. κἄπειτα σιδηροῦν πῶμα τρημάτων πλῆρες τῷ στόματι περιθέντας, ἀσφαλῶς εἰσάγειν διὰ τοῦ ὀρύγματος, νεύοντι τῷ στόματι πρὸς τοὺς ὑπεναντίους. ὁπότε δὲ ἐγγίσαιεν τοῖς πολεμίοις, περισάξαντας τὰ χείλη τοῦ πίθου πάντοθεν, τρήματα δύο καταλιπεῖν ἐξ ἑκατέρου τοῦ μέρους, δι᾽ ὧν διωθοῦντες τὰς σαρίσας, οὐκ ἐάσουσι προσιέναι τῷ πίθῳ τοὺς ὑπεναντίους, μετὰ δὲ ταῦτα λαβόντας χαλκὸν, οἷς οἱ χαλκεῖς χρῶνται, καὶ προσαρμόσαντας πρὸς τὸν αὐλὸν τὸν σιδηροῦν, φυσᾶν ἐνεργῶς τῷ πρὸς τῷ στόματι πυρὶ ἐν τοῖς πτίλοις ἐγκειμένῳ κατὰ τοσοῦτον ἐπαγομένους ἀεὶ τὸν αὐλὸν, ἐκτὸς καθ᾽ ὅσον ἐκκαίηται τὰ πτίλα. γινομένων δὲ πάντων καθάπερ προεῖπον, τό, τε πλῆθος τοῦ καπνοῦ συνέβαινε πολὺ γίνεσθαι, καὶ τῇ δριμύτητι διαφέρειν διὰ τὴν φύσιν τῶν πτίλων, φέρεσθαί τε πᾶν εἰς τὸ τῶν πολεμίων ὄρυγμα. ὥστε καὶ λίαν κακοπαθεῖν τοὺς ῥωμαίους. οὔτε κωλύειν, οὔθ᾽ ὑπομένειν δυναμένους ἐν τοῖς ὀρύγμασι τὸν καπνὸν, καὶ τοῖς τοιούτοις οὖν

ἀντιστρατηγήμασι κεχρῆσθαι δεῖ καὶ ἀμύνεσθαι τοὺς ὑπεναντίους, καὶ ἀκαταπλήκτους μένειν ἐν τοῖς δεινοῖς, καὶ μήτε ἀπογινώσκειν, κἂν τὰ τείχη διασεισθῇ, ἢ καὶ καταπέσοι. μήτε μὴν καταπαίρεσθαι, ἐὰν ἕν, ἢ δύο, ἢ καὶ διάφορα τῶν ἐχθρῶν στρατηγήματα καταγωνίσῃ. οὐ γὰρ ἀπορήσουσιν ἐπινοίας. πολλαὶ γὰρ καὶ ἀναρίθμητοι, ἄλλαι μὲν ἐκτὸς προφανῶς συντελούμεναι, ἄλλαι δὲ λεληθότως, ὥσπερ ἐξ ἐπιβουλῆς, ἢ ῥαθυμίας τῶν οἰκείων, ἃς καὶ μᾶλλον δεῖ προφυλάττεσθαι, κατὰ τὸν ῥηθησόμενον τρόπον. τέμνω δὲ, περὶ τῶν προφανῶν δέον εἰπεῖν: εἰ τοίνυν ἡ πόλις ἐκ τοῦ ἑνὸς μέρους, ἢ καὶ τοῦ πλείονος θαλάσσῃ διαζώννυται, καὶ οἱ ἐχθροὶ ἐν τοῖς πλοίοις μηχανὰς ἐπιστήσειν καὶ κλίμακας προσδοκῶνται, καὶ γὰρ καὶ τὴν θεσσαλονίκην ὑπὸ τῶν ἀγαρηνῶν ἐντεῦθεν συνέβη ληφθῆναι, καὶ ἄλλας μυρίας, χρὴ ἀντιμηχανᾶσθαι πρὸς ταῦτα, ζηλώσαντας τὴν Ἀρχιμήδους σοφίαν. εἰ γὰρ μέρος τι τῶν ἐκείνῳ πεπονημένων κατορθωθείη, παντάπασι διακενῆς οἱ ἐχθροὶ ἀναγκασθήσονται ἀναζεῦξαι, πολλοὺς τῶν οἰκείων ἀποβαλόντες. διότι κατὰ τοσοῦτον αἱ τῶν πολεμίων δυνάμεις ἠλαττώθησαν, καθ' ὅσον ἀποδέουσιν οἱ νῦν ἐπιστήμονες, εἴ γε καὶ εἶεν τινὲς τοῦ σοφωτάτου Ἀρχιμήδους. τῶν γὰρ ῥωμαίων πολιορκούντων τὴν συρακοῦσαν, Ἄππιος δ' ἦν ἡγεμὼν, καὶ τῇ μὲν πεζῇ δυνάμει, κατὰ τὴν σκυτικὴν στοὰν προσαγορευομένην. καθ' ἣν ἐπ' αὐτῆς κεῖται τῆς κρηπῖδος τὸ τεῖχος παρὰ θάλασσαν παρεστοιχίσαντες. ἑτοιμασαμένων, τὰ γέῤῥα, καὶ βέλη, καὶ τ' ἄλλα τὰ πρὸς τὴν πολιορκίαν ἐν ἡμέραις πέντε διὰ τὴν πολυχειρίαν ἤλπισαν καταταχήσειν ἐν τῇ παρασκευῇ τοὺς ὑπεναντίους, οὐ λογισάμενοι τὴν Ἀρχιμήδους δύναμιν. οὐδὲ προϊδόμενοι. διότι μία ψυχὴ τῆς ἁπάσης ἐστὶ πολυχειρίας ἐν ἐνίοις καιροῖς ἀνυστικωτέρα, πλὴν τότε δι' αὐτῶν ἔγνωσαν τῶν ἔργων τὸ λεγόμενον. οὔσης γὰρ ὀχυρᾶς τῆς πόλεως διὰ τὸ κεῖσθαι κύκλῳ τὸ τεῖχος ἐπὶ τόπων ὑπερδεξίων, καὶ προκειμένης ὀφρύος, πρὸς ἣν καὶ μηδενὸς κωλύοντος, οὐ κἂν ῥᾳδίως τις δύναιτο πελάσαι, πλὴν κατά τινας τόπους ὡρισμένους. τοιαύτην ἡτοίμασε παρασκευὴν ὁ προειρημένος ἀνὴρ ἐντὸς τῆς πόλεως. ὁμοίως δὲ καὶ πρὸς τοὺς κατὰ θάλατταν ἐπιπορευομένους πρὸς πᾶν δὲ τὸ γινόμενον ὑπὸ τῶν ἐναντίων, ἐξ ἑτοίμου ποιεῖσθαι τὴν ἀπάντησιν. πλὴν ὁ μὲν Ἄππιος, ἔχων γέῤῥα καὶ κλίμακας, ἐνεχείρει προσφέρειν ταῦτα τῷ συνάπτοντι τείχει τοῖς ἑξαπύλοις ἀπὸ τῶν ἀνατολῶν. ὁ δὲ Μάρκος ἑξήκοντα σκάφεσι πεντηρικοῖς ἐποιεῖτο τὸν ἐπίπλουν ἐπὶ τὴν ἀχραδινήν. ὧν ἕκαστον πλῆρες ἦν ἀνδρῶν, ἐχόντων τόξα καὶ σφενδόνας, καὶ γρόσφους, δι' ὧν ἔμελλον τοὺς ἀπὸ τῶν ἐπάλξεων μαχομένους ἀναστέλλειν. ἅμα δὲ τούτῳ, ὀκτὼ πεντήρεσιν παραλελυμέναις τοὺς ταρσούς. ταῖς μὲν, τοὺς δεξιούς, ταῖς δὲ, τοὺς εὐωνύμους, καὶ συνεζευγμένας πρὸς ἀλλήλας σὺν δύο κατὰ τοὺς ἐψιλωμένους τοίχους προσῆγον πρὸς τὸ τεῖχος, διὰ τῆς τῶν ἐκτὸς τοίχων εἰρεσίας, τὰς λεγομένας σαμβύκας. τὸ δὲ σκεῦος τῆς κατασκευῆς τῶν εἰρημένων ὀργάνων ἐστὶ τοιοῦτον. κλίμακα τῷ πλάτει τετράπεδον ἑτοιμάσαντες, ὥστ' ἐξ ἀποβάσεως εἰς ὕψει γίνεσθαι τῷ τείχει. ταύτης ἑκατέραν τὴν πλευρὰν δρυφακτώσαντες, καὶ σκεπάσαντες ὑπερπετέσι θωρακίοις, ἔθηκαν πλαγίαν. ἐπὶ τοὺς συμψαύοντας τοίχους τῶν συνεζευγμένων νηῶν πολὺ προπίπτουσαν τῶν ἐμβόλων. πρὸς δὲ τοῖς ἱστοῖς ἐκ τῶν ἄνω μερῶν τροχιλίαι προσήρτηντο σὺν κάλοις. λοιπὸν ὅταν ἐγγίσωσι τῆς χρείας, δεδεμένων τῶν κάλων εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κλίμακος ἕλκουσι διὰ τῶν τροχιλίων τούτους ἑστῶτες ἐν ταῖς πρύμναις. ἕτεροι παραπλησίως ἐν ταῖς πρῴραις ἐξερείδοντες ταῖς ἀντειρήσιν, ἀσφαλίζονται τὴν ἄρσιν τοῦ μηχανήματος. κἄπειτα, διὰ τῆς εἰρεσίας τῆς ἀφ' ἑκατέρου τῆς ἐκτὸς ταρσῶν ἐγγίσαντες τῇ γῇ τὰς ναῦς, πειράζουσι προσερείδειν τῷ τείχει τὸ προειρημένον ὄργανον, ἐπὶ δὲ τῆς κλίμακος ἄκρας, ὑπάρχει πέτευρον ἠσφαλισμένον γέῤῥοις τὰς τρεῖς ἐπιφανείας, ἐφ' οὗ τέσσαρες ἄνδρες ἐπιβεβηκότες, ἀγωνίζονται διαμαχόμενοι πρὸς τοὺς εἴργοντας ἀπὸ τῶν ἐπάλξεων τὴν πρόσθεσιν τῆς σαμβύκης. ἐπὰν δὲ προσερείσαντες δεξιοὶ ὑπὲρ ἄνω γένωνται τοῦ τείχους, οὗτοι μὲν τὰ πλάγια τῶν γέῤῥων παραλύσαντες ἐξ ἑκατέρου τοῦ μέρους, ἐπιβαίνουσιν ἐπὶ τὰς ἐπάλξεις, ἢ τοὺς πύργους. οἱ δὲ λοιποὶ διὰ τῆς σαμβύκης ἕπονται τούτοις ἀσφαλῶς τοῖς κάλοις, βεβηκυίας τῆς κλίμακος εἰς ἀμφοτέρας τὰς ναῦς. εἰκότως δὲ τὸ κατασκεύασμα, τῆς προσηγορίας τέτευχε ταύτης. ἐπειδὰν γὰρ ἐξαρθῇ, γίνεται τὸ σχῆμα τῆς νεὼς ταύτης καὶ τῆς κλίμακος ἑνοποιηθὲν, παραπλήσιον σαμβύκῃ. πλὴν οὗτοι μὲν τὸν τρόπον τοῦτον διηρμοσμένοι, προσάγειν διενοοῦντο τῶν πύργων. ὁ δὲ προειρημένος ἀνὴρ, παρασκευα-

σμένος ὄργανα πρὸς ἅπαν ἐμβέλους διάστημα, πόρρωθεν μὲν ἐπιπλέοντας, τοῖς εὐτονωτέροις, καὶ μείζοσι λιθοβόλοις, καὶ βέλεσι τιτρώσκων, εἰς ἀπορίαν ἐνέβαλεν. ὅτε δὲ ταῦθ᾽ ὑπερπετῆ γίνοιτο, τοῖς ἐλάττοσι κατὰ λόγον ἀεὶ πρὸς τὸ παρὸν ἀπόστημα χρώμενος, εἰς τοιαύτην ἤγαγε διατροπήν, ὥστε καθόλου κωλύειν αὐτῶν τὴν ὁρμήν, καὶ τὸν ἐπίπλουν. ἕως ὁ Μάρκος δυσθετούμενος, ἠναγκάσθη λάθρα νυκτός, ἐπιποιήσασθαι τὴν παραγωγήν. γενομένων δ᾽ αὐτῶν ἐντὸς βέλους πρὸς τῇ γῇ, πάλιν ἑτέραν ἡτοιμάκει παρασκευὴν πρὸς τοὺς ἀπομαχομένους ἐκ τῶν πλοίων. ὡς ἀνδρομήκεις ὕψους κατεπύκνωσε τρήμασι τὸ τεῖχος, ὡς παλαιστιαῖον τὸ μέγεθος, κατὰ τὴν ἐκτὸς ἐπιφάνειαν. οἷς τοξότας, καὶ σκορπίδια παραστήσας ἐντὸς τοῦ τείχους, καὶ βάλλων διὰ τούτων, ἀχρήστους ἐποίει τοὺς ἐπιβάτας, ἐξ οὗ καὶ μακρὰν ἀφεστῶτας, καὶ σύνεγγυς ὄντας τοὺς πολεμίους, οὐ μόνον ἀπράκτους παρεσκεύαζε πρὸς τὰς ἰδίας ἐπιβολάς. ἀλλὰ καὶ διέφθειρε τοὺς πλείστους αὐτῶν. ὅτε δὲ τὰς σαμβύκας ἐγχειρήσαιεν ἐξαίρειν, ὄργανα παρ᾽ ὅλον τὸ τεῖχος ἡτοιμάκει. τὸν μὲν λοιπὸν χρόνον ἀφανῆ. κατὰ δὲ τὸν τῆς χρείας καιρὸν, ἐκ τῶν ἔσω μερῶν ὑπὲρ τοῦ τείχους ἀνιστάμενα, καὶ προπίπτοντα, πολλοὶ τῆς ἐπάλξεως ταῖς κεραίαις. ὧν τινὰ μὲν ἐβάσταζε λίθους οὐκ ἐλάττους δέκα ταλάντων. τινὰ δὲ σηκώματα μολίβδινα. λοιπὸν ὅτε συνεγγίζοιεν αἱ σαμβῦκαι ποτὲ περιαγόμεναι καρχησίῳ πρὸς τὸ δέον, αἱ κεραῖαι διά τινος σχαστηρίας, ἀφίεσαν εἰς τὸ κατασκεύασμα τὸν λίθον, ἐξ οὗ συνέβαινε μὴ μόνον τὸ συνθραύεσθαι τὸ ὄργανον, ἀλλὰ καὶ τὴν ναῦν κατὰ τοὺς ἐν αὐτῇ κινδυνεύειν ὁλοσχερῶς. τινά τε τῶν μηχανημάτων πάλιν ἐπὶ τοὺς ἐφορμῶντας καὶ προβεβλημένους γέρρα, καὶ διὰ τούτων ἠσφαλισμένους πρὸς τὸ μηδὲν πάσχειν ὑπὸ τῶν διὰ τοῦ τείχους φερομένων βελῶν. ἠφίει μὲν καὶ λίθους συμμέτρους πρὸς τὸ φεύγειν ἐκ τῆς πρώρας τοὺς ἀγωνιζομένους. ἅμα δὲ καὶ καθίει χεῖρα σιδηρᾶν ἐξ ἁλύσεως δεδεμένην. ᾗ δραξάμενος ὁ τὴν κεραίαν οἰακίζων, ὅθεν ἐπιλάβοιτο τῆς πρώρας. κατῆγε τὴν πτέρναν τῆς μηχανῆς ἐντὸς τοῦ τείχους, ὅτε δὴ ἐκούφιζον τὴν πρῶραν, ὀρθὸν ποιήσειεν τὸ σκάφος ἐπὶ τὴν πρύμναν. τὰς μὲν πτέρνας τῶν ὀργάνων εἰς ἀκίνητον καθῆπτε. τὴν δὲ χεῖρα καὶ τὴν ἅλυσιν, ἐκ τῆς μηχανῆς ἐξέραινε διά τινος σχαστηρίας. οὗ γινομένου, τινὰ μὲν τῶν πλοίων πλάγια κατέπιπτε, τινὰ δὲ καὶ κατεστρέφετο. τὰ δὲ πλεῖστα τῆς πρώρας ἀφ᾽ ὕψους ῥιφθείσης βαπτιζόμενα, πλήρη θαλάσσης ἐγίνετο καὶ ταραχῆς. Μάρκος δὲ δυσχρηστούμενος ἐπὶ τοῖς ἀπαντωμένοις ὑπ᾽ Ἀρχιμήδους, καὶ θεωρῶν μετὰ βλάβης καὶ χλευασμοῦ τοὺς ἔνδον ἀποτελουμένους αὐτοῦ τὰς ἐπιβολάς, δυσχερῶς μὲν ἔφερε τὸ συμβαῖνον. ὅμως διεπισκώπτων τὰς αὐτοῦ πράξεις ἔφη. ταῖς μὲν ναυσὶν αὐτοῦ κυαθίζειν ἐκ θαλάττης Ἀρχιμήδης, τὰς δὲ σαμβύκας ῥαπιζομένας ὥσπερ ἐκ σπονδῆς μετ᾽ αἰσχύνης ἐκπεπτωκέναι. καὶ τῆς μὲν κατὰ θάλατταν πολιορκίας, τοιοῦτον ἀπέβη τὸ τέλος: οἱ δὲ περὶ τὸν Ἄππιον εἰς παραπλησίους ἐμπεσόντες δυσχερείας, ἀπέστησαν τῆς ἐπιβολῆς. ἔτι μὲν γὰρ ὄντες ἐν ἀποστήματι τοῖς τε πετροβόλοις καὶ καταπέλταις τυπτόμενοι διεφθείροντο, διὰ τὸ θαυμάσιον εἶναι τὴν τῶν βελῶν κατασκευήν. καὶ κατὰ τὸ πλῆθος, ὡς ἂν Ἱέρωνος μὲν χορηγοῦ γεγονότος, ἀρχιτέκτονος δὲ καὶ δημιουργοῦ τῶν ἐπινοημάτων Ἀρχιμήδους, συνεγγίζοντες γε μὴν πρὸς τὴν πόλιν. οἱ μὲν ταῖς διὰ τοῦ τείχους τοξότισιν, ὡς ἐπάνω προεῖπον, κακούμενοι, συνεχῶς εἴργοντο τῆς προσόδου. οἱ δὲ μετὰ τῶν γέρρων βιαζόμενοι ταῖς τῶν κατὰ κορυφὴν λίθων καὶ δοκῶν ἐμβολαῖς, διεφθείροντο. οὐκ ὀλίγα δὲ καὶ ταῖς χερσὶ ταῖς ἐκ τῶν μηχανῶν ἐκακοποίουν, ὡς καὶ πρότερον εἶπα. σὺν αὐτοῖς γὰρ τοῖς ὅπλοις τοὺς ἄνδρας ἐξαιροῦντες ἐρρίπτουν. τὸ δὲ πέρας, ἀναχωρήσαντες εἰς τὴν παρεμβολήν, καὶ συνεδρεύσαντες μετὰ τῶν χιλιάρχων οἱ περὶ τὸν Ἄππιον, ὁμοθυμαδὸν ἐβουλεύσαντο πάσης ἐλπίδος πεῖραν λαμβάνειν, πλὴν τοῦ διὰ πολιορκίας ἑλεῖν τὰς Συρακούσας, ὡς καὶ τέλος ἐποίησαν. ὀκτὼ γὰρ μῆνας τῇ πόλει προσκαθεζόμενοι, τῶν μὲν ἄλλων στρατηγημάτων, ἢ τολμημάτων, οὐδενὸς ἀπέστησαν, τοῦ δὲ πολιορκεῖν, οὐδέποτε πεῖραν ἔτι λαβεῖν ἐθάρρησαν. ἐκεῖνοι γοῦν τηλικαύτας δυνάμεις ἔχοντες, καὶ κατὰ γῆν καὶ κατὰ θάλασσαν, εἰ μὲν ἀφέλοι τις πρεσβύτης ἕνα Συρακοσίων, παραχρῆμα τῆς πόλεως κυριεύσειν ἤλπιζον. τούτου δὲ συμπαρόντος, οὐκ ἐθάρρουν οὐδ᾽ ἐπιβαλέσθαι. εἰ γοῦν καὶ σοὶ παρὰ τῶν ἔνδον προσεστῶτι ὀλίγα τῶν ἐν μηχανήματι καθάπερ ἀνωτέρω προεῖπα, καλῶς ἐξασκηθείη, ῥᾳδίως καταγωνίσῃ τοὺς ὑπεναντίους. οὐ γὰρ ὅμοιοι τοῖς θυμοῖς τῶν παλαιῶν, οὐδὲ ταῖς ἐπινοίαις, οἱ τῶν ἐθνῶν ἄρτι κατάρχοντες, ἀλλ᾽ οὐδὲ ταῖς δυνάμεσι παραπλήσιοι.

ἀλλὰ κατὰ πολὺ τούτων ἀποδέουσιν. ἃ γὰρ Ἀλέξανδρος ὁ τῶν μακεδόνων βασιλεὺς ἐπὶ τῆς τύρου καὶ γάζης πολιορκίᾳ ἐπενόησε, καὶ τίτος ἐπὶ καθαιρέσει τῆς Ἱερουσαλὴμ, καὶ ἄλλοι ἐπ' ἄλλαις πόλεσιν, ὡς ἐπιόντες ἀποδείξομεν, τίς ἂν τῶν νῦν ἐπιτηδεῦσαι δυνήσεται. ἢ τοσοῦτον ἀναδέξασθαι πόνον. τῆς γὰρ τύρου νήσου σχεδὸν οὔσης, καὶ τείχεσιν ὑψηλοῖς πάντῃ ὠχυρωμένης, καὶ τῶν περσῶν τότε ὑφ' ὧν ἡ πόλις ἐτέτακτο θαλασσοκρατούντων καὶ αὐτῶν τῶν τυρίων, νῆας ἐχόντων πολλὰς, ὅμως χῶμα ἔγνω χωννύναι ἐκ τῆς ἠπείρου ὡς ἐπὶ τὴν πόλιν, καὶ ἤπειρον τὴν νῆσον ἀπεργάσασθαι. ἔστι δέ φησι πορθμὸς τεναγώδης τὸ χωρίον. καὶ τὰ μὲν πρὸς τῇ ἠπείρῳ τῆς θαλάσσης βραχέα καὶ πηλώδη αὐτοῦ. τὰ δὲ πρὸς αὐτῇ τῇ πόλει, ὅπου τὸ βαθύτατον τοῦ διάπλου τριῶν μάλιστα ὀργυιῶν τὸ βάθος. ἀλλὰ λίθων τε πολλῶν ἀφθονία ἦν καὶ ὕλης, ἥντινα τοῖς λίθοις ἄνωθεν ἐπιφέρουσι. χάρακές τε οὐ χαλεπῶς κατεπήγνυντο ἐν τῷ πηλῷ. καὶ αὐτὸς ὁ πηλὸς σύνδεσμος εἰς τὸ ἐπιμένειν τοὺς λίθους ἐγίγνετο. καὶ προθυμία τῶν, τε μακεδόνων εἰς τὸ ἔργον καὶ Ἀλεξάνδρου πολλὴ ἦν παρόντος τε καὶ αὐτοῦ ἐξηγουμένου. καὶ τὰ μὲν λόγῳ ἐπαίροντος. τὰ δὲ, καὶ χρήμασι, τοὺς τι ἐκπρεπέστερον κατ' ἀρετὴν πονουμένους ἐπικουφίζοντος. ἀλλ' ἕως μὲν τὸ πρὸς τῇ ἠπείρῳ ἐχώννυτο, οὐ χαλεπῶς προυχώρει τὸ ἔργον. ἐπὶ βάθος τε ὀλίγον χωννύμενον καὶ οὐδενὸς ἐξείργοντος. ὡς δὲ τῷ τε βαθυτέρῳ ἤδη ἐπέλαζον, καὶ ἅμα τῇ πόλει αὐτῇ ἐγγὺς ἐγίγνοντο, ἀπό τε τῶν τειχῶν ὑψηλῶν ὄντων βαλλόμενοι, καὶ ταῖς τριήρεσιν ἄλλῃ καὶ ἄλλῃ τοῦ χώματος ἐπιπλέοντες οἱ τύριοι ἅτε δὴ θαλασσοκρατοῦντες ἔτι, ἄπορον πολλαχῇ τὴν πρόσχωσιν τοῖς μακεδόσιν ἐποίουν. καὶ οἱ μακεδόνες πύργους ἐπ' ἄκρου τοῦ χώματος ὅπερ προκεχωρήκει αὐτοῖς τῆς θαλάσσης ἐπέστησαν δύο. καὶ μηχανὰς ἐπὶ τοῖς πύργοις. προκαλύμματα δὲ, δέρρεις καὶ διφθέραι αὐταῖς ἦσαν. ὡς μή τε πυρφόροις βέλεσιν ἀπὸ τοῦ τείχους βάλλεσθαι. τοῖς τε ἐργαζομένοις προβολὴν ἐν τῷ αὐτῷ εἶναι. πρὸς τὰ τοξεύματα, ἅμα τε ὅσοι προσπλέοντες τῶν τυρίων ἔβλαπτον τοὺς χωννύντας ἀπὸ τῶν πύργων βαλλόμενοι, οὐ χαλεπῶς ἀνασταλήσεσθαι ἔμελλον. οἱ δὲ τύριοι πρὸς ταῦτα ἀντιμηχανῶνται τοιόνδε. ναῦν ἱππαγωγὸν, κλημάτων τε ξηρῶν καὶ ἄλλης ὕλης εὐφλέκτου ἐμπλήσαντες, δύο ἱστοὺς ἐπὶ τῇ πρώρᾳ καταπηγνύουσι, καὶ ἐν κύκλῳ περιφράσσουσιν, ἐς ὅσον μακρότατον, ὡς φορυτόν τε ταύτῃ καὶ δᾷδας ὅσας πλείστας δέξασθαι. πρὸς δὲ πίσσαν τε καὶ θεῖον ἄπυρον, καὶ ὅσα ἄλλα εἰς τὸ παρακαλέσαι μεγάλην φλόγα, ἐπὶ ταύτῃ ἐπεφόρησαν. παρέτειναν δὲ καὶ κεραίαν διπλῆν ἐπὶ τοῖς ἱστοῖς ἀμφοτέροις. καὶ ἀπὸ ταύτης ἐξήρτησαν, ὅσα ἐν λέβησιν ὅσα ἐπιχυθέντα, ἢ ἐπιβληθέντα, ἐπὶ μέγα τὴν φλόγα ἐξάψειν ἔμελλεν. ἕρματά τε εἰς τὴν πρύμναν ἐνέθεσαν τοῦ ἐξᾶραι εἰς ὕψος τὴν πρῷραν, πιεζομένης κατὰ πρύμναν τῆς νεώς. ἔπειτ' ἄνεμον τηρήσαντες ὡς ἐπὶ τὸ χῶμα ἐπιφέροντα, ἐξάψαντες τριήρεσι τὴν ναῦν κατ' οὐρὰν εἷλκον, ὡς δὲ ἐπέλαζεν ἤδη τῷ τε χώματι, καὶ τοῖς πύργοις πῦρ ἐμβαλόντες εἰς τὴν ὕλην, καὶ ὡς βιαιότατα ἅμα ταῖς τριήρεσιν ἐπανελκύσαντες τὴν ναῦν, ἐνσείουσιν ἄκρῳ τῷ χώματι. αὐτοὶ δὲ οἱ ἐν τῇ νηὶ, καιομένῃ ἤδη ἐξενήξαντο οὐ χαλεπῶς. καὶ ἐν τούτῳ ἥ τε φλὸξ πολλὴ ἐνέπιπτε τοῖς πύργοις, καὶ αἱ κεραῖαι περικλασθεῖσαι, ἐξέχεαν εἰς τὸ πῦρ, ὅσα εἰς ἔξαψιν τῆς φλογὸς παρεσκευασμένα ἦν. οἱ δὲ ἀπὸ τῶν τριήρων πλησίον τοῦ χώματος ἀνακωχεύοντες, ἐτόξευον εἰς τοὺς πύργους, ὡς μὴ ἀσφαλὲς εἶναι πελάσαι, ὅσοις σβεστήριόν τι τῇ φλογὶ ἐπέφερον. καὶ ἐν τούτῳ κατεχομένων ἤδη ἐκ τοῦ πυρὸς τῶν πύργων ἐκδραμόντες ἐκ τῆς πόλεως πολλοὶ, καὶ εἰς κελήτια ἐμβάντες. ἄλλῃ καὶ ἄλλῃ ἐποκείλαντες τοῦ χώματος, τόν τε χάρακα, οὐ χαλεπῶς διέσπασαν τὸν πρὸ αὐτοῦ προβεβλημένον, καὶ τὰς μηχανὰς συμπάσας κατέφλεξαν, ὅσας μήτε ἀπὸ τῆς νεὼς πῦρ ἐπέσχεν. Ἀλέξανδρος δὲ, τό, τε χῶμα τὸ ἀπὸ τῆς ἠπείρου ἀρξαμένους πλατύτερον χωννύναι ὡς πλείονας δέξασθαι πύργους, καὶ τοὺς μηχανοποιοὺς, μηχανὰς ἄλλας κατασκευάζειν ἐκέλευσεν. ὡς δὲ ταῦτα παρεσκευάζετο. αὐτὸς τούς τε ὑπασπιστὰς μᾶλλον καὶ τοὺς ἀγριάνας ἐπὶ σιδῶνος ἐστάλη. ὡς ἀθροίσων ἐκεῖ, ὅσαι ἤδη ἦσαν αὐτῷ τριήρεις, ὅτι ἀπορώτερα τὰ τῆς πολιορκίας ἐφαίνετο. θαλασσοκρατούντων τυρίων. ἐν τούτῳ δὲ γηρόστρατός τε ὁ ἀράδου βασιλέως, καὶ ἔνυλος οὔμβλου, ὡς ἔμαθε τὰς πόλεις σφῶν ὑπὸ Ἀλεξάνδρου ἐχομένας, ἀπολιπὼν, Αὐτοφραδάτην τε, καὶ τὰς συναντιώσας παρ' Ἀλέξανδρον σὺν τῷ ναυτικῷ τῷ σφετέρῳ ἀφίκοντο, καὶ αἱ τῶν σιδωνίων τριήρεις σὺν αὐτοῖς. ὥστε φοινίκων μὲν νῆες ἐς ὀγδοήκοντα αὐτῷ παρεγένοντο. ἧκον δὲ ἐν ταῖς αὐταῖς ἡμέραις, καὶ δέκα τριήρεις.

ἥ τε περίπολος καλουμένη, καὶ σὺν ταύτῃ ἄλλαι ἐννέα, ἐκ σολῶν καὶ μαλλοῦ τρεῖς,
προτέας ὁ ἀνδρονίκου ἐπέπλει. οὐ πολλῷ δὲ ὕστερον καὶ οἱ τῆς κύπρου βασιλεῖς εἰς τὴν
σιδῶνα κατέσχον, ναυσὶν ἑκατὸν μάλιστα, καὶ εἴκοσιν. ἐπεὶ τήν τε ἧτταν τὴν κατ' ἰσσὸν
δαρείου ἐπύθοντο. καὶ ἡ φοινίκη πᾶσα ἐχομένη ἤδη ὑπὸ Ἀλεξάνδρου ἐφόβει αὐτούς. καὶ τού-
τοις πᾶσιν ἔδωκεν Ἀλέξανδρος ἄδειαν τῶν πρόσθεν, ὅτι ὑπ' ἀνάγκης μᾶλλόν τι, ἢ κατὰ
γνώμην τὴν σφῶν ἐδόκουν συνταχθῆναι τοῖς πέρσαις εἰς τὸ ναυτικόν. ἐν ᾧ δὲ αἵ τε μη-
χαναὶ αὐτῷ συνεπήγνυντο, καὶ αἱ νῆες ὡς ἐπίπλουν καὶ ναυμαχίας ἀποπειράσειν ἐξηρτύοντο,
ἐν τούτῳ δὲ ἀναλαβὼν τῶν τε ἱππέων ἔς τινας καὶ τοὺς ὑπασπιστάς, καὶ τοὺς ἀγριάνας, καὶ
τοὺς τοξότας, ἐπ' ἀραβίας στέλλεται εἰς τὸν ἀντιλίβανον καλούμενον τὸ ὄρος. καὶ τὰ μὲν βίᾳ
τῶν ταύτῃ ἐξελών, τὰ δὲ ὁμολογίᾳ παραστησάμενος, ἐν δέκα ἡμέραις ἐπανῆκεν εἰς τὴν
σιδῶνα, καὶ καταλαμβάνει Ἀλέξανδρον τὸν πολεμοκράτους ἐκ πελοποννήσου ἥκοντα, καὶ
σὺν αὐτῷ μισθοφόρους ἕλληνας εἰς τετρακισχιλίους. ὡς δὲ συνετέτακτο αὐτῷ τὸ ναυτικόν,
ἐπιβιβάσας τοῖς καταστρώμασι τῶν ὑπασπιστῶν, ὅσοι ἱκανοὶ ἐδόκουν εἰς τὸ ἔργον, εἰ μὴ
διέκπλοις μᾶλλόν τι ἢ χερσὶν ναυμαχία γίγνοιτο, ἄρας ἐκ τῆς σιδῶνος ἐπέπλει τῇ τύρῳ συν-
τεταγμέναις ταῖς ναυσίν. αὐτὸς μέν, κατὰ τὸ δεξιὸν κέρας. ὃ δὴ εἰς τὸ πέλαγος αὐτῷ ἀνεῖχε
καὶ σὺν αὐτῷ οἵ τε κυπρίων βασιλεῖς, καὶ ὅσοι φοινίκων πλὴν Πνυταγόρου. οὗτος δὲ καὶ κρα-
τερός, τὸ εὐώνυμον κέρας εἶχον τῆς πάσης τάξεως. τοῖς δὲ τυρίοις πρότερον μὲν ναυμαχεῖν
ἐγνωσμένον ἦν κατὰ θάλασσαν, εἰ ἐπιπλέοι σφίσιν Ἀλέξανδρος. τό τε δὴ πλῆθος νεῶν
πολὺ ἀπροσδοκήτως κατιδόντες, οὐ γάρ πω πεπυσμένοι ἦσαν τάς τε κυπρίων ναῦς, καὶ τὰς
φοινίκων συμπάσας Ἀλέξανδρον ἔχοντα. καὶ ἅμα συντεταγμένως τοῦ ἐπίπλου γιγνομένου,
ὀλίγον γὰρ πρὶν προσχεῖν τῇ πόλει, ἔτι πελάγιαι αἱ σὺν Ἀλεξάνδρῳ νῆες, εἴπως ἄρα
εἰς ναυμαχίαν τοὺς τυρίους προκαλέσαιντο. ἔπειτα οὕτως συνταξάμεναι, ὡς οὐκ ἀντα-
νήγοντο πολλαὶ τῷ ῥοθίῳ, ἐπέπλεον ὁρῶντες οἱ τύριοι, ναυμαχεῖν μὲν ἀπέγνωσαν. τριή-
ρεσι δὲ ὅσας τῶν λιμένων τὸ στόμα ἐδέχετο, βύζειν τὸν ἔσπλουν φρασάμενοι ἐφύλασσον,
ὡς μὴ τῶν λιμένων τινὰ ἐγκαθορμισθῆναι τῶν πολεμίων τὸν στόλον. Ἀλέξανδρος δὲ ὡς οὐκ
ἀντανήγοντο οἱ τύριοι, ἐπέπλει τῇ πόλει. καὶ εἰς μὲν τὸν λιμένα, τὸν πρὸς σιδῶνος, βιά-
ζεσθαι ἀπέγνω, διὰ στενότητα στόματος, καὶ ἅμα ἀντιπρώροις τριήρεσι πολλαῖς ὁρῶν πε-
φραγμένον τὸν ἔσπλουν, τρεῖς δὲ τὰς ἐξωτάτω ἐφορμούσας τῷ στόματι τριήρεις προσ-
πεσόντες οἱ φοίνικες, καὶ ἀντιπρώροις ἐμβαλόντες, καταδύουσιν. οἱ δὲ ἐν ταῖς ναυσίν,
οὐ χαλεπῶς ἀπενήξαντο. τότε μὲν δὴ οὐ πόῤῥω τοῦ ποιητικοῦ χώματος κατὰ τὸν αἰγιαλόν,
ὅπου σκέπη τῶν ἀνέμων ἐφαίνετο. οἱ σὺν Ἀλεξάνδρῳ * ὁρμήσαντες. τῇ δὲ ὑστεραίᾳ τοὺς * ὡρμί-
μὲν κυπρίους σὺν ταῖς σφετέραις ναυσί. καὶ Ἀνδρομάχῳ τῷ ναυάρχῳ κατὰ τὸν λιμένα τὸν σαντο
ἐκ σιδῶνος φέροντα, ἐκέλευσεν ἐφορμεῖν τῇ πόλει. τοὺς δὲ φοίνικας κατὰ τὸν ἐπέκεινα τοῦ
χώματος τὸν πρὸς αἴγυπτον ἀνέχοντα, ὅπου καὶ αὐτῷ ἡ σκηνὴ ἦν. ἤδη δὲ καὶ μηχανοποιῶν
αὐτῷ πολλῶν, ἔκ τε κύπρου καὶ φοινίκης ἁπάσης συλλελεγμένων, μηχαναὶ πολλαὶ συμ-
πεπηγμέναι ἦσαν. ὡς δὲ παρεσκεύαστο ἤδη σύμπαντα, προσῆγον τὰς μηχανάς, κατά τε τὸ
ποιητὸν χῶμα, καὶ ἀπὸ τῶν νεῶν, ἄλλῃ ἄλλῃ τοῦ τείχους προσορμιζομένων, καὶ ἀποπει-
ρωμένων τοῦ τείχους. οἱ δὲ τύριοι ἐπί τε τῶν ἐπάλξεων τῶν κατὰ τὸ χῶμα, πύργους ξυ-
λίνους ἐπέστησαν, ὡς ἀπομάχεσθαι ἀπ' αὐτῶν. καὶ εἴ τι ἄλλῃ αἱ μηχαναὶ προσήγοντο. βέ-
λεσί τε ἠμύνοντο, καὶ πυρφόροις οἰστοῖς ἔβαλλον αὐτὰς τὰς ναῦς, ὥστε φόβον παρέχειν τοῖς
μακεδόσι πελάζειν τῷ τείχει. ἦν δὲ αὐτοῖς καὶ τὰ τείχη τὰ κατὰ τὸ χῶμα. τό, τε ὕψος εἰς
πεντήκοντα καὶ ἑκατὸν μάλιστα πόδας, καὶ εἰς πλάτος σύμμετρον. λίθοις μεγάλοις ἐν γύψῳ
κειμένοις συμπεπηγότα. τοῖς δὲ ὑπαγωγοῖς, τε καὶ ταῖς τριήρεσι τῶν μακεδόνων, ὅσαι τὰς
μηχανὰς προσῆγον τῷ τείχει. καὶ ταύτῃ οὐκ εὔπορον ἐγίγνετο πελάζειν τῇ πόλει. ὅτι λίθοι
πολλοὶ εἰς τὸ πέλαγος προβεβλημένοι, ἐξεῖργον αὐτῶν τὴν προσβολήν, καὶ τούτους Ἀλέ-
ξανδρος ἔγνω ἐξελκύσαι ἐκ τῆς θαλάσσης. ἠνύετο δὲ χαλεπῶς τοῦτο τὸ ἔργον, οἷα δὴ
ἀπὸ νεῶν καὶ οὐκ ἀπὸ γῆς βεβαίας γινόμενον. ἄλλως τέ καὶ οἱ τύριοι, ναῦς καταφράξαντες,
παρὰ τὰς ἀγκύρας ἐπῆγον τῶν τριήρων, καὶ ὑποτέμνοντες τὰς σχοίνους τῶν ἀγκυρῶν. ἄπο-
ρον τὴν προσόρμισιν ταῖς πολεμίαις ναυσὶν ἐποίουν. Ἀλέξανδρος δὲ τριακοντόρους πολλὰς
ἐς τὸν αὐτὸν τόπον φράξας, ἐπέστησεν ἐγκαρσίας πρὸ τῶν ἀγκυρῶν, ὡς ἀπ' αὐτῶν ἀναστέλ-
λεσθαι τὸν ἐπίπλουν τῶν νεῶν, καὶ ὡς ὕφαλοι κολυμβηταὶ τὰς σχοίνους αὐτοῖς ὑπέτεμνον.

οἱ δὲ ἁλύσεσιν ἀντὶ σχοίνων εἰς τὰς ἀγκύρας χρώμενοι οἱ μακεδόνες καθίεσαν. ὥς τε μηδὲν ἔτι πλέον τοῖς κολυμβηταῖς γίγνεσθαι. ἐξάπτοντες οὖν βρόχους τῶν λίθων ἀπὸ τοῦ χώματος, ἀνέσπων αὐτοὺς ἔξω τῆς θαλάσσης. ἔπειτα μηχαναῖς μετεωρήσαντες, κατὰ βάθους ἀφίεσαν. ὅπου οὐκέτι προβεβλημένοι βλάψειν ἔμελλον. ὅπου δὲ καθαρὸν ἐπεποίητο τῶν προβολῶν τὸ τεῖχος, οὐ χαλεπῶς ἤδη ταύτῃ αἱ νῆες προσεῖχον. οἱ δὲ τύριοι πάντῃ ἄποροι γιγνόμενοι, ἔγνωσαν ἐπίπλουν ποιήσασθαι ταῖς κυπρίαις ναυσίν, αἳ κατὰ τὸν λιμένα * ἐφωρμίζοντο, τὸν ἐς σιδῶνα τετραμμένον. ἐκ πολλοῦ δὲ καταπετάσαντες τὸ στόμα τοῦ λιμένος ἱστίοις τοῦ μὴ καταφανῆ γίνεσθαι τῶν τριήρων τὴν πλήρωσιν, ἀμφὶ μέσον ἡμέρας, ὁπότε οἱ ναῦται ἐπὶ τὰ ἀναγκαῖα ἐσκεδασμένοι ἦσαν. καὶ Ἀλέξανδρος ἐν τούτῳ μάλιστα ἀπὸ τοῦ ἐπὶ θάτερα τῆς πόλεως ναυτικοῦ, ἐπὶ τὴν σκηνὴν ἀπεχώρει. πληρώσαντες πεντήρεις μὲν τρεῖς, καὶ τετρήρεις ἴσας, τριήρεις δὲ ἑπτὰ ὡς ἀκριβεστάτοις τε τοῖς πληρώμασι, καὶ τοῖς ἀπὸ τῶν καταστρωμάτων μάχεσθαι μέλλουσιν εὐοπλοτάτοις, καὶ ἅμα εὐθαρσεστάτοις εἰς τοὺς ναυτικοὺς ἀγῶνας, τὰ μὲν πρῶτα, ἀτρέμας τῇ εἰρεσίᾳ ἐπὶ μιᾶς νεὼς ἐξέπλεον, ἄνευ κελευστῶν, τὰς κώπας παραφέροντες. ὡς δ' ἐπέστρεφον ἤδη ἐπὶ τοὺς κυπρίους, καὶ ἐγγὺς τοῦ καθορᾶσθαι ἦσαν. τότε δὴ σὺν βοῇ τε πολλῇ καὶ ἐγκελευσμῷ εἰς ἀλλήλους καὶ ἅμα τῇ εἰρεσίᾳ, συντόνως ἐπεφέροντο. συνέβη δὲ ἐκείνῃ τῇ ἡμέρᾳ Ἀλέξανδρον ἀποχωρῆσαι μὲν ἐπὶ τὴν σκηνήν. οὐ διατρίψαντα δὲ κατὰ τὸ εἰωθός, δι' ὀλίγου ἐπὶ τὰς ναῦς ἐπανελθεῖν. οἱ δὲ τύριοι προσπεσόντες ἀπροσδοκήτως ταῖς ναυσὶν ὁρμούσαις, καὶ ταῖς μὲν πάντῃ κεναῖς ἐπιτυχόντες, τῶν δ' ὑπ' αὐτὴν βοὴν καὶ τὸν ἐπίπλουν χαλεπῶς ἐκ τῶν παρόντων πληρουμένων, τήν τε πνυτάγορου τοῦ βασιλέως πεντήρη εὐθὺς ὑπὸ τῇ πρώτῃ ἐμβολῇ κατέδυσαν. καὶ τὴν Ἀνδροκλέους τοῦ ἀμαθουσίου. καὶ τὴν πασικράτους τοῦ θουριέως, τὰς δὲ ἄλλας εἰς τὸν αἰγιαλὸν ἐξωθοῦντες ἔκοπτον. Ἀλέξανδρος δὲ ὡς ᾔσθετο τὸν ἔκπλουν τῶν τυρίων τριήρων, τὰς μὲν πολλὰς τῶν σὺν αὐτῷ νεῶν, ὅπως ἑκάστη πληρωθείη, ἐπὶ τῷ στόματι τοῦ λιμένος. * * * — * * * *

* ἐφωρμοῦν

.Cn'. λείπει λέγει, καὶ ἐντεῦθεν πλεῖστον.

See p. 361—4.

Λέοντος ἐν χριστῷ αὐτοκράτορος τῶν ἐν πολέμοις τακτικῶν σύντομοι παράδοσις.

πάντα ὄργανα, ὅσα ἡ συνήθεια τοῦ φοσσάτου παρακελεύεται. πρὸς δὲ πολιορκίας καὶ μαγγανικὰ διάφορα, καὶ σκάλας ξυλίνας συστελλομένας καὶ ἕτερα * μηχανήματα τὰ ὅσα ἐπινοήσεις. εἰ δὲ πρὸς ποταμοὺς ἢ λίμνας καὶ ναυκέλια, ἤγουν πλοῖα μικρά, ἢ ἀπὸ βυρσῶν κατεσκευασμένα, ἢ κατὰ φύσιν. φροντίσεις δὲ καὶ ἑτοιμάσεις καὶ τὰς λεγομένας τένδας, καὶ ἀτεγκίας μετὰ τῆς αὐτῶν ἐξοπλίσεως, αἵτινες, καὶ βροχάς, καὶ καύματα ἀπαντήσουσι. τοῖς δὲ ναυμάχοις στρατηγοῖς, καὶ ναῦς παρασκευάζειν ἐξωπλισμένας, τὰς μὲν μαχίμους. τὰς δὲ ἱππαγωγούς. τὰς δὲ σκευοφόρους, ἅμα τῇ περὶ αὐτὰς ἁπάσῃ χρειώδει πανοπλίᾳ καὶ ἀποσκευῇ παρακελευόμεθα. τῶν δὲ ἀπηριθμημένων σοι παρασκευῶν ἀνωτέρω τῶν καὶ ὀφειλουσῶν, τινῶν μὲν παρὰ σοῦ, τινῶν δὲ παρὰ τῶν ὑπὸ σὲ ἀρχόντων καὶ στρατιωτῶν πορίζεσθαι, τὰ μὲν ὅπλα ἕξεις εἰς ἄμυναν τῶν πολεμίων, τὰ δὲ εἰς φυλακὴν τῶν μαχομένων στρατιωτῶν τὰ δὲ εἰς τὴν ἄλλην χρείαν αὐτῶν καὶ ὑπηρεσίαν, καὶ μάλιστα τῶν πολεμικῶν ὅπλων ἐπιμελήσῃ, ὡς ἂν διαφυλάττωνται πάντοτε λαμπρὰ καὶ ἠκονημένα πρὸς κατάπληξιν τῶν πολεμίων, ταῦτα πάντα πρὸ εὐτρεπίσεις, ἵνα ἐν ἑτοίμῳ ὦσιν εἰς χρείαν τῶν κατὰ τῶν πολεμίων ἀγωνιζομένων. καὶ μὴ τὸν καιρὸν ἑτοιμασίας καὶ παρασκευῆς ἀναγκαζῇ ποιεῖσθαι. ταῦτα δὲ καὶ ὅσα ἡμῖν διὰ λήθην παραλέλειπται, ἐξ ἀνάγκης ὀφείλεις παρασκευάζειν. εἰ δέ τι πλέον εἰς ὅπλων παρασκευὴν ἐπινοήσεις. τῷ θεῷ χάρις. καὶ τῇ σῇ φρονήσει, πρὸ δὲ πάντων καὶ μετὰ πάντα, φόβον θεοῦ ἔχειν, καὶ διάνοιαν ὀξεῖαν, καὶ σπουδαίαν γνώμην ἐν παντὶ καιρῷ, καὶ τόπῳ, καὶ πράγματι. καὶ πρὸς ἅπαντα ἕτοιμον εἶναι παρακελευόμεθα. περὶ μὲν οὖν τῆς τῶν ὅπλων παρασκευῆς ὦ στρατηγέ, ὑπεθέμεθα τῇ σῇ ἐνδοξότητι, καθ' ὅσον ἡμῖν τέως ἡ μνήμη ἐχορήγησεν. ἑξῆς δέ, περὶ μὲν πεζικῆς καὶ συμμίκτου παρατάξεως ὕστερον ἐροῦμεν. νῦν δὲ ὅπως ὁπλίσεις ἕκαστον ἄνδρα καβαλλάριον στρατιώτην, ἔν τε ταῖς γυμνασίαις, καὶ τὸ τέλειον ἐν καιρῷ πολέμου, καὶ ὁποῖα κατὰ τὸ ἀναγκαῖον εἴδη φέρειν.

* μηχανικὰ ἔργα

BERNARDINI

BERNARDINI BALDI,

IN HERONIS BELOPOEECA SCHOLIA.

HERONIS *Ctesibii*] Ἥρωνος Κτησιβίου. Dubium videtur facere hæc inscriptio, utrum Heronis, Ctesibii ne sit hujuscemodi opusculum. Certe ipsius Heronis esse affirmamus, non autem Ctesibii. Videtur utique in ipsa hac epigraphe desiderari dictio μαθητοῦ, ut sit restituendum, Ἥρωνος Κτησιβίου μαθητοῦ, *Heronis Ctesibii discipuli*; etenim hunc nostrum Heronem Ctesibii fuisse discipulum attestatur junior Heron. lib. Machinarum 1. c. 23. Verum enimvero libellum hunc Heronis esse inde evincitur, quod in appendice ejus, ad finem, ubi de chiroballistris, ita habet inscriptio, Τοῦ αὐτοῦ Ἥρωνος, *ejusdem Heronis*. Præterea, modum inveniendi duas medias proportionales quo utitur noster iste Auctor, esse Heronis, Pappus ipse in Collectaneis docet lib. 3. Clarius tamen Eutochius in libris Archimedis; addit enim ipsum Heronem modum jam dictum docuisse in Belopoeecis, seu Belopiicis. Hæc cum non animadverteret Justus Lipsius lib. Mach. 3. & Dial. item 3. ait Heronem, opusculum hoc e Ctesibio descripsisse, sed & Turnebus lib. 2. cap. 4. *Cum incidissem*, ait, *in quædam schedia Ctesibii vel Heronis, nam dubia inscriptio erat.* Alicubi librum Ctesibii esse dicit, alicubi Heronis; videtur enim legisse, Ἥρωνος ἢ Κτησιβίου, *Heronis vel Ctesibii*. In meo autem textu edit. Augustæ Vindelic. dubitativa particula non habetur: quicquid tamen isti dixerint, id pro certo statuendum, Heronem, non Ctesibium hujusce libelli fuisse auctorem. Pag. 121.

Belopoeeca] Ita vertimus, quamvis in codice legatur Βελοποιϊκὰ *Belopoeica*; est enim compositum vocabulum ἀπὸ τοῦ βέλους, hoc est *telo*, & ποιεῖν, *facere*; unde nos Latina voce, nova quidem, sed ad Græcam mentem, *telifactiva* diximus.

Ipsa tranquillitas.] Τὸ περὶ ἀταραξίας. i. quod pertinet ad animi tranquillitatem. Est enim ἀταραξία, si Latine liceret dicere, *imperturbatio*. Docent autem Philosophi affectuum lenitione, atque sedatione tranquillitatem adipisci. Consule Aristotelem in libris de Moribus, Epictetum, Senecam, & Plutarchum in primis, in eo quod de animi tranquillitate ad Paccium scripsit opusculo. Epicuro autem in primis placuit, in *ataraxia* humanam repositam esse felicitatem. Porro noster hic licet alio sensu rem acceperit, ingeniose certe, ad id quod persuadere conabatur Philosophorum doctrinam adaptavit.

Quæ quidem res] Græcus codex edit. Augustæ Vindelic. ὡς δὲ ἴσως ὑπαρχόντων, *quæ cum fortasse difficilia sint.* Pag. 122.

Ut quam facillima] Græca, ὅπως πᾶσιν εὐπαρακολούθητος, restitue εὐπαρακολούθητα. i. *assecutu facilia*, hinc restituimus supra δυσκόλων, etenim δύσκολα, & εὐπαρακολούθητα opponuntur.

Differimus] In Græco edit. Augustæ Vindelic. ἐροῦμεν οὖν, expunximus οὖν, nihil enim operatur.

Quædam Euthytonæ sunt, quædam vero Palintonæ.] Si vocabulorum vim inquiras, Euthytonum, recti toni, denotat, Palintonum vero, reflexi. Cur ita ad hasce machinas, augurari vix possum. Lipsius alias diligentissimus hanc distinctionem in suo de Machinis lib. non animadvertit. Sed & inter veteres, Vitruvium, aut ignorasse distinctionem hanc, aut neglexisse videtur. Scio Homerum Iliad. θ. & alibi, dixisse, παλίντονα τόξα, *reflexos arcus*, sed inde nulla lux; cum Poëta arcus dixerit reflexos, patet iis qui Turcicos Arcus considerant, ita enim fabricati sunt, ut cum intenduntur in contrariam partem flectantur; unde ex violenta intensione fit validissimus ictus. Fieri potest, ni fallimur conjectura, Euthytonas dictas esse Machinas quibus tela mittuntur, eo quod earum nervus funis instar, ut in arcubus videmus, rectus sit, & nulla sui parte impeditus; earum vero quibus lapides, non item, sed ansa in media sui parte attexta in quam, ceu in ballistis communibus videre est, digitus cujus attractione arcus intenditur, immitti solet. Est autem Palintonum, ut annotat Pollux lib. 6. cap. 36. ἀπὸ τοῦ πάλιν. i. *retro, rursus.*

Quas nonnulli scorpiones] Scorpionibus tela mittebantur, ideo Euthytonæ, Palin-

tonis vero, tum tela, tum lapides, ſed inprimis lapides; ideo λιθοβόλα, id eſt Petrariæ, vocabantur, quod dilucide noſter iſte Auctor docet. Differentiam Machinarum ejuſcemodi non ignoravit Vitruvius. Cæterum, quando, curve apud Veteres nomina hæc conſueta fuerint, late diſputat Lipſius in ſuis Machinis. Balliſtis porro, quo vocabulo non eſt uſus Heron, tum lapides tum jacula mitti ſolita, ita docet Silius a Lipſio laudatus:

Phocaïs effundit vaſto Balliſta molares,
Atque eadem ingentis, mutato pondere teli,
Ferratum excutiens ornum, media agmina rumpit.

Item Iſidorus atteſtatur Balliſtam verbere nervorum torqueri, & magna vi jacere aut haſtas, aut ſaxa. De Balliſta quoque intellexit Athenæus lib. 5. λιθοβόλος τριτάλαντον λίθον ἀφιεὶς καὶ δωδεκάπηχυ βέλος. *Lithobolus. i.* Petraria, *lapidem jaciens trium talentorum & haſtam cubitorum duodecim.*

Conſtructiones] Græcus codex edit. Auguſtæ Vindelic. τὴν μὲν οὖν ἀρχὴν ἤρξαντο γίνεσθαι σφενδόνης τῶν προειρημένων ὀργάνων αἱ κατασκευαὶ ἀπὸ τῶν χειρουργικῶν τόξων· corruptiſſime: nos ita emendamus, expuncta ſuppoſititia dictione, σφενδόνης, τὴν μὲν οὖν ἀρχὴν ἤρξαντο γίνεσθαι τῶν προειρημένων ὀργάνων αἱ κατασκευαὶ ἀπὸ τῶν χειρουργικῶν τόξων.

Pag. 123. *Duo quædam ferrea fixa ſint oſcula*] In Græco, ἔστω τίνα σόματος ὀρθὰ σιδηρᾶ β, reſtituimus ἔστω τινὰ σόματα.

Ut fiat biſulcus] Ωστε δίχειλον γίνεσθαι, puto legendum δίχηλον, id enim biſulcum denotat: δίχηλα enim dicebantur animalia diviſas ſeu bifidas, biſulcaſve ungulas habentia, ut boves, capræ, cervi, & cætera ejuſmodi.

Quæ Scendylia appellantur] Græce καθάπερ τῶν καλουμένων σκενδυλίων. A re nobis ignota notitiam facere conatur. Certe quæ ſint Scendylia ignoramus: legimus nos apud Heſychium, Σκανδύνες, σκόλοπες, χάρακες, Scandynes, pali, ſtipites. Fieri poteſt auctorem noſtrum de bifida ferrei vectis intellexiſſe ligula, & forte legendum σκανδύνια. Non divinavi, ut arbitror; dicta hæc volui tamen.

Poſthæc per oſcula] Καὶ διὰ τῶν σημάτων, ſuperius σόματα non σήματα, & ita puto reſtituendum.

Axiculus vero immiſſus, ac] Η δὲ διωσμένη περόνη, deeſt oſtenſiva notula μ, quod ex literarum alphabetico ordine evincitur.

Mota circa axiculum] In Græco, νοούμενον περὶ περόνην. Emendate, κινούμενον περὶ περόνην.

Pag. 124. *Appellabant autem* εζηθ, *regulam Syringam*] De hac intellexit Vitr. lib. 10. c. 15. de Scorpionibus & Catapultis agens, ubi ait, *Canaliculi qui Græce σύριγξ dicitur longitudo foraminum XIX.* corrupti codices preferunt σρίξ, quod nos alibi adnotavimus.

Dioſtram] Hoc vocabulum Vitr. non agnoſcit. Dicitur autem Dioſtra, eo quod per Syringam ſeu canaliculum impellatur; eſt enim verbum διώσασθαι, unde nomen impellere: hinc διωστὴρ chirurgicum inſtrumentum, & διωστῆρες. Exod. c. 36. vectes ipſi, quibus per circulos ſeu annulos impulſis trajectiſve, Arca vehebatur.

Epitoxitida] Επιτοξίτιδα, quidam vir doctus cum ἐπιζυγίδι confundit. Porro quid ſit proprie ἐπιτοξὶς Auctor noſter aperte docet: τόξον, eſt id, quod jaculatur, *epitoxitis* vero pars cava cui jaculum ad emiſſionem imponitur. Noſtri dicerent, *il cavo della ſaetta.*

Chelonium] Græce χελώνιον. Quid ſit proprie in catapulta chelonium, ex hoc loco manifeſte patet, ratio enim vocabuli apponitur; ait enim Heron, vel potius innuit, ideo dictum, quod ſuperet ſua eminentia ſummam ſuperficiem ſummæ regulæ; erat enim inſtar teſtudinei dorſi elatum. Vide quæ nos de chelonio diximus in libro *De Vitruvianorum verborum ſignificatione.*

Catochas] In Græco mendoſe κατὰ τοχῆς. eſt autem κατοχὴ, a verbo κατέχειν, *retinere, continere;* etenim iſtæ catochæ ferream manum ita cohibent, ut nervi intenſi vim totam ſuſtineant nec a loco divellantur.

Schaſteriam] Σχαστηρίαν, clavis eſt, quæ ſuppoſita, manum firmat, amota vero eandem laxat, ἀπὸ τοῦ χάζειν factum vocabulum, quod tum retinere, cohibere, tum laxare valet. & remittere. De Schaſteria ſic Ariſtoteles in lib. de Mundo, ὥσπερ δρῶσιν οἱ μεγαλότεχνοι διὰ μιᾶς ὀργάνου, χαστηρίας πολλὰς καὶ ποικίλας ἐνεργείας ἀποτελοῦντες. i. *veluti efficiunt mirandarum rerum artifices, qui per unum quod laxant retinaculum, multos & varios effectus operantur.* Eodem vocabulo utitur noſter Auctor in Automatis. Hinc χαλασθεὶς λίθος ἐκ τοῦ πετροβόλου, *emiſſus e petrario lapis.* Ammian. Latina voce *Clauſtrum* dixit.

Catagogida] Καταγωγὶς, rei nomen, ab officio κατάγει, ſiquidem, hoc eſt, adducit nervum, dum brachia intenduntur; quæ quidem intenſio fit ex totius corporis in ipſam Catagogidem impulſione, & nixu.

Pag. 125. *Telum imponere*] Dictio τόξον qua utitur Heron, tum arcum denotat, tum telum ipſum.

Manu remissa] Græce, ἀναράξαντες τὴν χεῖρα. Notandum e Græco hoc verbo nostrum vernaculum fluxisse, quod enim illi *sparattin*, nostri *sparare* dicunt: hinc *sparar la balestra*.

Ad exteriores partes] Græce εἰς τὸ ἄνω μέρος, in superiorem partem. Mallem εἰς τὸ ἔξω μέρος, neque enim nervus dimissus, ad superiores, sed ad exteriores Diostræ partes impositum jaculum expellit.

Syringæ tempus] Σύριγγος κρόταφος. Vertere potuimus syringæ latus, at libuit servare Græcam proprietatem. Κρόταφος, partem capitis Græci appellant quam *tempus* Latini dicunt; nostri vero, *la Tempia*.

Dentata regula] Hasce ad serræ modum dentatas regulas eas esse quas Vitr. lib. 10. c. 15. Bucculas appellat, pro comperto habeo; ait enim, *Canaliculi qui Græce σύριγξ, dicitur longitudo foraminum XIX. regularum, quas nonnulli Bucculas appellant, quæ dextra ac sinistra canalem figuntur, foraminum XIX. altitudo foraminis unius, & crassitudo.* Deinde pauculis interpolatis, *crassitudo Bucculæ quæ affigitur, vocitatur camillum, seu quemadmodum nonnulli, loculamentum.* Hisce consideratis, ea illustrari possunt, quæ in libro *de Vitruvianorum verborum significatione* diximus de Buccula.

Corvus] Κόραξ. De verbi hujus notione disseruimus in eodem Vitruviano libro: addimus, fieri posse Corvum ideo appellatum, quod corvi caput cum suo rostro imitetur.

Cataclida] Κατακλεῖδα. Sunt autem κατακλεῖδες, ut apud Aristoph. τὰ κλείοντα τὰς θύρας, quibus fores obserantur; hinc nos *claviculam* interpretati sumus.

Gastrapheten] Γαστραφέτην, vocabuli etymon ipse Auctor exponit, nempe, quod hæc Machina ventris impulsu intendatur; γαστὴρ enim *venter* est, unde γαστριμαργία, *ventris furor, rabies*; ἀφετὴ autem, *dimissio*; quasi dicas, Machina quæ ventris impulsu ad missionem paratur: atqui ἀφετήρια, machinas quasdam fuisse obsidionales, apud Suidam legimus. Pag. 126.

Usu itaque] Græci codices edit. Augustæ Vindelic. nullam fere membrorum partiumve certam distinctionem habent. Ipsum tamen Heronem per theoremata divisisse ipsemet attestatur; etenim de Catagogide agens, ita scribit: Διὸ ἀντὶ τῆς καλουμένης ἐπὶ τοῦ ἐπάνω θεωρήματος Καταγωγίδος, ἄξονα ἐπέθηκαν. *Quamobrem loco ejus quæ superiori theoremate Catagogis est appellata, Axona apposuerunt.* Quicquid tamen sit, improprie theorematis vocabulo usus videtur; quod non modo ex verbi vi cognoscitur, nempe theorema ad speculationem pertinere, sed ex ipsa Euclidis divisione in theoremata & problemata, qua de re ita Proclus lib. 3. com. 1. Elem. ubi ait *Euclidem problemata appellasse illa in quibus, quæ quodammodo non sunt, comparare, manifestare, struere proponit; theoremata vero, in quibus id quod existit vel non existit, perspicere, cognoscere, ac demonstrare statuit.* Aptius igitur Heron in problemata hocce suum Opusculum quam in theoremata secuisset. Ignoscendum tamen illi; neque enim, ut par est credere, suo ævo minuta illa distinctio disquirebatur: & illud verum quoque est, nullum fere problema inveniri, quod aliquam saltem implicite non admittat contemplationem. Sed de his hactenus.

Majus quidem telum] Mendose in textu, μέλος, pro eo quod legendum βέλος.

Majora sane iis quibus Arcus muniebatur] In Græco textu edit. Augustæ Vindelic. mendose, καὶ μείζονας τῶν ἐν τῷ ξύλῳ, legendum τῶν ἐν τῷ τόξῳ.

Plinthium compegerunt] In Græco edit. Augustæ Vindelic. πλινθίου, emendate πλίνθιον. Quæ nos de Plinthio in Vitruvium diximus vide in libro quem scripsimus *de Vitruvianorum verborum significatione*.

Cardines habens] In Græco codice edit. Augustæ Vindelic. τόμοις ἔχων, restituimus τόρμοις ἔχων. Eminentias illas quas Græci τόρμοις appellant, Vitruvius cardines dicit lib. 10. cap. 15. *Parastatæ dextra, ac sinistra, præter Cardines, altæ foraminum quatuor, crassæ foraminum quinum.* Hoc observaverat Turnebus lib. 2. cap. 4. cujus verba, *Cardines Parastatarum Græci τόρμοις appellant, quos esse in Parastata duos præcipiunt, & διτορμίαν vocant.* Hesychius τόρμον currus πλήμνην, i. *modiolum*, interpretatur: sed hoc, nihil ad rem nostram.

Per instrumentum Symbolium] Ἐξ ὀργάνου συμβολίου. Instrumentum hoc id esse puto, de quo Hesychius, & post eum Varinus. συμβολεὺς ἁλιευτικὸν σκεῦος, περὶ ὃ τὰ λίνα πλέκουσι. *Symboleus Piscatorium instrumentum circa quod lina texunt.* Videtur igitur Heronem pro tereti ligno circa quod funiculus involvitur accepisse, factum a verbo συμβάλλεσθαι, i. *componi*.

Ordinatim] In Græco exemplari edit. Augustæ Vindel. στοιχεῖον, scribendum στοιχηδόν.

Structuram primam] Πρῶτον δήμου. Emendo πρῶτον δόμον, etenim paullo post legimus, ἄλλον δόμον ἑτέροις δόμοις, Græcum verbum δομεῖν, *fabricare, struere, ordinare*; unde δόμος, *domus, structura, ordo*.

Axonia] Αξόνια. Quæ sint Axonia, quidve in hoc Machinarum genere possint fa-

cile ex descriptis intelligimus, idem enim fere sunt quod epizygides, in eo tantum ab illis differentes, quod epizygides choënicidibus imponuntur, axonia vero nequaquam. Ejuscemodi axoniarum imaginem videre est in diagrammate Bruxellensis Catapultæ, apud Lipsium lib. Mach. 3. Dial. 2.

Pag. 127. *Axonia vero*] Hoc loco in Græco exemplari edit. Augustæ Vindelic. aliquid deesse videtur, cum tamen reapse nil desideretur: Notarii vitio id factum esse non dubitamus.

Tonum] Ad hunc locum facit quod legimus apud Vitr. lib. 10. cap. 1. *In capitulis dextra ac sinistra sunt foramina hemitoniorum.* Turnebus interpretatur, *nervorum*, hanc Heronis auctoritatem inducens. Attamen tonum, unitonum, & hemitonium aliqualiter differre arbitramur: tonus enim meo judicio, nervus simplex, ab ipsa tensione sic dictus; unitonus vero vel unitonum tunc dicebatur, cum tactus eundem sonum redderet; qua de re idem Vitr. lib. 10. cap. 15. *Ita trajecti in alteram partem eadem ratione vectibus per suculas extendantur donec æqualiter sonent.* Ita *cuneorum conclusionibus ad sonitum musicis rationibus Catapultæ temperantur.* Explicatius tamen lib. 1. cap. 1. ait enim: *Quod si non homotona fuerint* (hoc est unitona vel æqualiter tensa) *impedient rectam telorum missionem.* Hemitonia vero, ut puto, dicebantur nervi, cum non ita essent tensi ut tonum tacti redderent, sed toni dimidium: communiter tamen Plinthia cum trajectis nervis Hemitonia vocabantur.

Epizygidas] Ἐπιζυγίδας. De hisce Epizygidibus verba facit Vitr. lib. 10. cap. 18. *Cuneoli ferrei quos* Ἐπιζυγίδας *Græci vocant.* Emendandus ergo Vitruvianus textus, ubi pro eo vocabulo legimus Ἐπιχίδας. Est autem ζυγὸς jugum, ζυγὶς parvum jugum. Epizygis vero si Latine redderes, *suprajugium.* Videtur autem id denotare, quod Veteres dixere pessulum, seramve: siquidem ostium sera obfirmare Græci, ut ait Pollux lib. 10. cap. 4. ἐπιζυγεῖν dicebant, est itaque Epizygis quasi quædam clavicula, quæ transversa, tonum alligatum retinet: nostri *stangliettam* dicerent. De Epizygide autem, quotenus ad Ballistas pertinet, idem Vitr. lib. 10. cap. 16. *Foramen autem oblongius sit tanto, quantum Epizygis habet crassitudinem.* Turnebus utriusque auctoris locis comparatis ait *sic vocari Axiculam, vel ut Vitruvius Cuneolum qui nervos vertit & tendit.*

Sed ne sic] Corruptissimus in Prototypo locus; ita enim habet: Καὶ οὕτω δὲ πάλιν ἡ ἐπιστροφὴ τῆς ἐπιζυγίδος, διὸ ἐπιζυγίδας εἶχε διὰ τῆς ἐπιζυγίδος καθεζομένην τῷ διαπήγματι μὴ στρέφεσθαι καὶ καταστᾶν μέρος ψαύειν αὐτοῦ. Nos genuinam hanc lectionem esse putamus: καὶ οὕτω δὲ πάλιν ἡ ἐπιστροφὴ τῆς ἐπιζυγίδος δυσχερῶς εἶχε διὰ τὴν ἐπιζυγίδα. καθεζομένην τῷ διαπήγματι μὴ στρέφεσθαι καὶ κατὰ πᾶν μέρος ψαύειν αὐτοῦ. Hæc si ita restituas, omnia clara.

Brachiorum vim] Mendose, τῆς οὖν τῶν ἀγκωναίας ἰσχυρᾶς γινομένης. Ita facile emendamus, τῆς οὖν τῶν ἀγκώνων βίας ἰσχυρᾶς γινομένης.

Axem] Declarat ipsemet Heron, Axem hunc idem esse cum ὀνίσκῳ. i. *asello* vel *sucula*; scribit enim, ἄξονι ἤτοι τῷ ὀνίσκῳ. De hoc suculæ apparatu Vitr. lib. 10. cap. 15. *Et affiguntur regulæ duæ* (ipsi nempe Syringæ) *in quas inditur sucula.* Cæterum quod Heron hoc loco minute prosequitur, id summatim Vitr. lib. 10. cap. 16. inquiens, *Ballistarum autem rationes variæ sunt & differentes, unius effectus causa comparatæ. Aliæ enim vectibus & suculis, nonnullæ polyspastis, aliæ ergatis, quædam etiam tympanorum torquentur rationibus.* Hac item de re Ammianus lib. 23. *Hocque facto, hinc inde validi juvenes versant agiliter rotabilem flexum, cum ad extremitatem nervorum acumen venerit summam, percita, &c.* Item in Notitiæ Imperii libello: *Hunc tamen funem, non manibus, neque viribus militum trahi fabricæ ipsius magnitudo permittit, sed retro duabus rotis, viri singuli radiorum nisibus adnitentes, funes retrorsum tendunt, pro difficultate rei viribus machinis adquisitis.*

Pag. 128. *At tardiorem*] Egregie demonstrat hoc Guidas Ubaldus e Marchionibus Montis in suis Mechanicis, de Trochlea Prop. 28. in 2. Corollario.

In alterum Manganum] Μάγγανον, ea pars est trochleæ, quam Vitruvius a nonnullis Rechamum dici asserit. Etenim Pappus lib. 8. ubi de trochlea: *Orbiculi quidem*, ait, *qui dicuntur in manente loco esse, in unum lignum induntur, circa axes versationes habentes, quod Manganum appellatur.* Et paullo post, *atque ita oportet in Manganis dispositos esse orbiculos, ut ne membra inter se implicata, difficulter moveantur.* Manganum, Lipsio teste, de Mach. lib. 1. Dial. 3. a Machina detortum vocabulum: Suidæ videtur a Magia. Certe quamcumque rem mirabilem, & humanum captum superantem hac voce significarunt. Hinc Mangones, qui mirabili artificio venundanda corpora ornabant, & fucum ementibus faciebant. Idem Suidas, vinacium vas ligneum Manganum dici asserit. Hesychius vero Μάγγανα, Machinationes esse. Nos vulgo Manganum ædificium illud dicimus, quo per rotam ambulatilem ingenti pondere imposito, pannos & telas coæquamus, & pressione ipsa concinnamus

Ut autem non difficulter] Græco in exemplari corruptus locus. Ita enim habet, ἵνα

δὲ μὴ διὰ χειρὸς ἡ διώσρα ἀνάγη τὰς ἐπὶ τῶν μειζόνων ὀργάνων, nos ita emendamus ἵνα δὲ μὴ δυσχερῶς ἡ διώσρα ἀνάγηται ἐπὶ τῶν μειζόνων ὀργάνων.

Tympanum] Depravate in Archetypo, τεύπανον. Pag. 129.

Esto igitur Syrinx] In textu quæ sequuntur verba: *Oportet autem Machinam supra basim suspensam constitui, &c* Amanuensis vitio, ante illa posita erant, *Esto igitur Syrinx, &c.* vitiose id quidem, cur enim de Basi ageret nondum absoluto intentionis negotio?

In extremitate Diostræ] Mendose in textu, ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς σύριγγος.

Fiat columella] De hac Vitr. lib. 10. cap. 15. *Columella & basis in solo, foraminum VIII.*

Altitudinis cubiti unius] Vitr. loco citato: *Columellæ longitudo ad cardinem foraminum XII.*

Tricruri] Talem fuisse Basim de qua Vitr. ipsius verba facile ostendunt, ait enim *ejus Capreoli tres.* (Sunt autem Capreoli erismata fulcimentave, ut in schemate vides (quibus ipsa columella sustinetur.

In summitate cardinem] De hoc Vitr. *Longitudo columellæ ad cardinem.*

Chalcesium] Χαλκήσιον. Utrum adulterina sit germanave lectio affirmare non ausim: certe nullibi apud Græcos vocabulo hoc, nempe χαλκήσιον, usurpatum reperies: fieri potest pro καρχησίῳ dictum fuisse χαλκήσιον. De Carchesio in re haud absimili ita Vitr. lib. 10. cap. 5. *Harum Machinationum omnium, quæ supra sunt scriptæ, rationes non modo ad has res, sed ad onerandas & exonerandas naves sunt paratæ, aliæ erectæ, aliæ planæ, in Carchesiis versatilibus collocatæ.* Item lib. 10. cap. ultimo: *Machinam in Carchesio versatili constituit.* Est autem Carchesium poculi genus, sed & hoc Heronis Chalcesium aliqualem poculi præ se ferre videtur similitudinem.

Recti vero] Perperam in Græco edit. Augustæ Vindelic. Οἱ δὲ ὀρθὸρ οἱ ηκ, λθ, περυπέχουσιν. Emendo, οἱ δὲ ὀρθοὶ ηκ, λθ, πρὸ ἀπέχουσιν.

Chelonarium] Χελωνάριον. Basis est ipsius Anteridii: hanc, ut puto, Vitruvius appellat, *Subjectionem.* Pag. 130.

Anteridium] Αντερείδιον. Vitr. lib. 10. c. 16. *Anteridium longitudo foraminum XIII.* Dictum autem esse ἀντερείδιον, ἀπὸ τοῦ ἀντερείδειν. i. *contra niti, resistere*, nulli dubium: nomen igitur habet ab officio: ab hoc enim fulcitur Anapausteria.

Anapausteria] Αναπαυστηρία nomen est a verbo ἀναπαύεσθαι, *conquiescere*: ideo autem ita dicitur quod Syringa illi nixa quiescat. Videtur hanc Vitruvius lib. 10. cap. 15. appellasse Antibasim: ait enim, *Posterior minor columna, quæ Græce dicitur ἀντίβασις, foraminum octo.*

Membra] In prototypo, μῆνη. Emendo, μέλη vel μέρη. i. *partes.*

Eo quod difficilius] In textu ἕνεκα τοῖς τόνοις εὐκόλως πίθεσθαι εἰς αὐτά. Mendose & contra mentem Auctoris & loci: corrigo δυσκόλως, *difficulter.*

Et super ipsas Epizygidibus] Græce ita corrupte, καὶ ἐπὶ τῶν ὑποζυγίδων, emendate vero, καὶ ἐπὶ τῶν ἐπιζυγίδων. Pag. 131.

Oportet nomina] In Græco edit. Augustæ Vindelic. τὸ ὀνόματα, scribe τά τε ὀνόματα.

Parastates vocatur] Vitr. lib. 10. cap. 15. *Parastatæ dextra ac sinistra.*

Antistates] In Græco textu ἀντιστάσης manifesto errore pro ἀντιστάτης. Dicitur autem Antistates quod contra stet: ponitur enim e regione ipsius Parastatæ.

Fiat cavitas] Κοίλασμα. Hanc, ni fallor, Vitr. curvaturam dixit lib. 10. cap. 16. *Parastata.*

Ditormia] Διτορμία. Ita dicitur quod duplicatos Tormos. i. cardines habeat. Pag. 132.

Chelonium] De hoc supra: hic autem denotat ipsius Antistatis gibbam partem, quam etiam ὑποπτέρνιν appellat, eo quod ipsius Anconis seu Brachii pternæ subjaceat.

Perintreta] Transversa Plinthii latera, de quibus Vitr. lib. 10. cap. 15. *Transversariis cum Cardinibus longitudo foraminum X.* Item cap. 16. *Describatur scutula quæ Græce περίτρητος appellatur.* Pag. 133.

In quæ immittuntur cardines] Depravate in exemplari ἐν οἷς εἰσίνοι τόμοι, emendate ἐν οἷς εἰσιν οἱ τόρμοι.

Cubitus] Locus in Græco textu corruptus, πῆχυ οὐκ ἐπ' εὐθεῖαν εἰσὶν αἱ δει . . ., ἀλλὰ περιφερεῖς. Lacuna gratis interposita: cæterum locus ita emaculandus, πῆχυ οὐκ ἐπ' εὐθεῖαν εἶναι δεῖ, ἀλλὰ περιφερεῖς. Hac de Peritretorum curvitate intellexisse consentaneum est Vitr. lib. 10. cap. 16. de iis enim agens ait: *In qua parte autem est curvatura in quibus procurrunt cacumina angulorum, &c.* Versuram quoque vocat. Hac de re autem clarissime in ea verba, *cum deformatum fuerit* (de cap. seu Peritreto loquitur) *circumdividatur* (lego *circumcidatur*) *extremum, ut habeat curvaturam molliter circumactam.*

Choënicis] Χοινικὶς.. Has Vitr. lib. 10. cap. 16. modiolos vocat. ait enim, *constituantur Modioli foraminum II.* Item cap. 17. *Tum vero Modioli ærei in ea capitula includuntur.* Quomodo autem includantur ex Herone habes & ex eo quod imposuimus eo loci Dia-

grammate. Dicuntur autem eadem ratione a forma Græce, *χοινικίδες*, Latine, *Modioli*; ejusdem enim significationis utraque dictio.

Typum fabricare oportet] Græca lectio, *ἐκβολὰς αἷ δεῖ κατασκευάσαι ἔκδιον τοῦ α β γ δ*. Depravate. Sanitati sic videtur restituenda, *ἐκβόλαιον οὖν δεῖ κατασκευάσαι*, *&c. Ecbolæum igitur fabricare oportet, simile, &c.* Etenim *ἐκβόλαιον* neutri generis sit necesse est, ut ipsi *ὅμοιον*, i. *simile*, respondeat. Quid autem sit Ecbolæum, qui me doceat habeo neminem, nec sane quicquam probi, probabilisve, ex ipsa vocabuli etymo eruere licet. Aliquando scribendum putavi, *ἐμβόλιον* a forma, ducta indagine: hæsitavi tamen & hæreo, nec quicquam certi habeo quod huc afferam.

Cujus quidem partes] In textu mendose, *ἔχοντι τὰς μὲν α ε β ζ περιφερεῖς*. Restituendum puto, *εἶχον τὰς μὲν*, &c.

Æqualis foraminis diametro] In textu *ἴσην τοῦ χήματος διαμέτρῳ*. Emendamus *ἴσην τοῦ τρήματος διαμέτρῳ*.

Quæ si ærea futura est] Ita Vitr. *Medioli ærei in ea capitula includuntur.*

Ductili ære elaboretur] Græce perverse *διαπλάσαντα κύκλῳ χυτὴν ποιῆσαι*. Ita corrigo, *δεῖ πλάσαντα κυκλωτὴν ποιῆσαι*.

Pag. 134. *In canalem incidentes*] *Καὶ εἰς τένα σωλῆνα*. Scribe, *καὶ εἰς τὴν σωλῆνα*.

Subjectio] In Græco *ὑπόθεμα*. Erat itaque fulcimentum seu basis ipsius Choënicidis; idque operabatur, ut ipsa Choënicis seu Modiolus facilius verteretur. Differt autem longissime isthæc subjectio, ab ea de qua Vitr. lib. 10. cap. 15. *Subjectio foraminum XII.*

Prædictus canalis] Luxate in Græco *ἐν ᾧ ἐστὶν ὁ ἑωρεάμενος σωλήν*. Legendum puto, *ὁ εἰρημένος σωλήν*.

Entormia] Mendose Græca, *ἐντορνία*. Est autem Entormia pars illa Choënicidis in qua sunt *τορμοὶ*. i. cardines.

Antitormon] *Αντιτόρμων*: Est *Antitormon* idem quod Entormia, nempe pars illa excavata in Peritreto capitulove in quam ipsius Choënicidis tormi induntur.

Continetur] In Græco *κατερχομένη*, mallem *κατειργομένη*, *contenta*. (vel *κατεχομένη*.)

Duabus Choënicidibus] Hæc eadem fere Vitr. lib. 10. cap. 17. *Tum vero Modioli ærei in ea capitula includuntur, & in eos cuneoli ferrei quos ἐπιζυγίδας Græci vocant, collocantur. Deinde ansa rudentum induntur per foramina capitulorum, & in alteram partem trajiciuntur; deinde in suculas conjiciuntur, &c.*

Toni] Mendosus textus, *τόπου*.

Pag. 135. *Entonium*] *Εντόνιον*, *ἀπὸ τοῦ ἐντείνειν* dicitur, hoc est, *intendere.*

Hemitonia] Appellat Auctor Hemitonium Pegma totum constans capitulis, Parastate, & Antistate, nervis jam tensis, & brachio.

Paullo minus duplo] Magnum inter hæc Hemitonia relinquitur intervallum, & hoc in Palintonis, habita emittendorum lapidum magnitudinis ratione. In Euthytonis vero quibus tela ejaculantur spatium minus requiritur, quod tamen quantum futurum sit, Auctor ipse non terminat.

Pluribus Diapegmatibus] Mendosus codex *διαπήγμασι συνέχονται λείοσιν*. Scribendum *πλείοσιν*.

Trapeza] i. *mensa*. De hac Vitr. lib. 10. cap. 16. *Regulæ quæ est in mensa longitudo foramiunm octo. Item Climacidos superioris pars, quæ est proxima quæ conjuncta est Mensa, &c.* Mensa hæc in Petrariis, hoc est Palintonis, requiritur necessario, non autem in Euthytonis, & ideo nil de ea Vitr. cap. 15. ubi de Scorpionibus & Catapultis: cæterum cur Mensa dicatur, res ipsa facile docet.

Et manus] In Græco *ἡ χεὶ*. Scribendum *ἡ χείρ*.

Climacis] *Κλιμακὶς*, *Scalula*, Vitr. Græcum maluit vocab. ait enim lib. 10. cap. 16. ubi de Palintonis: *Climacidos scapi longitudo foraminum XIII.* Nomen sortitur a forma.

Pag. 136. *Quod fit*] Desunt quædam in exemplari; ita enim habet: *ὅπως τῆς καταγωγῆς γινομένης*, ut attractione facta; Nos emendatiorem codicem Græcum nacti, versionem ex ipsius Græco textu correximus.

Ipsius Choënicidis] In Græco *ἐπιζυγίδος*, quod ad rem non facit.

Ferreas laminas] Machinas hasce ferreis laminis muniendas ipse quoque Vitr. docet lib. 10. cap. 15. *Anguli quatuor qui sunt circa in lateribus & frontibus, laminis ferreis aut stilis æreis & clavibus configantur:* clavis forte legendum.

Peritreta vero ad Rhombi modum efformantur. Vide quæ nos de Rhombo in lib. *De Vitruvianorum verborum significatione*: certe scutulam ad instar fuisse Rhombi hinc discimus, quod enim de Rhombo noster auctor, ad Peritretum, ita Vitruvius: *Describatur scutula quæ Græce περίτρητος appellatur.*

Pag. 137. *De Palintonis*] Fucum nobis fecisse videtur Heron. ab Euthytonis enim incipiens labitur sensim in Palintona; tum lectore non admonito, ad Euthytona relabitur.

Euthytona vero] In Græco *τὰ δὲ εὐθύτονα*, manifesto errore.

Nec Anteridas] In textu, emendabili lapsu, *τὰς περείδας*. i. *τὰς ἀντηρείδας*.

Unico ligno] Hoc est quod docuit Vitr. lib. 10. cap. 15. ubi de Scorpionibus & Catapultis quæ Euthytona sunt: *Tabulæ quæ sunt in summo & in imo capituli parallelique vocantur.* Tabulas ergo vocavit non capitula.

Mesostatarum] Μεσοστάτας appellabant mediana illa arrectaria in Euthytonis, quæ Antistatæ in Palintonis dicebantur. Id factum puto, propterea quod in Palintonis duo essent Plinthia seu Hemitonia distincta, unde Antistates dicebatur respectu Parastatæ: in Euthytonis autem cum unicum esset Plinthium Antistatæ, Mesostatæ dicebantur, quod medium inter Parastates locum occuparent. Vitr. hosce Mesostatas, Medianas Parastatas appellavit; inquit enim: *A foramine ad Medianam Parastatam.* Item, *Latitudo Parastatis mediæ unius foraminis.* Demum, *Intervallum ubi sagitta collocatur in media Parastate foraminis partis quartæ.*

Adhæc & foraminum diametros] Perperam in exemplari, καὶ ὅτι τῆς τῶν τρημάτων διαμέτρους, legendum καὶ ἔτι τὰς, &c.

Centro v.] Deest in textu, librarii, ut arbitror, vitio; neque enim verisimile est Auctorem, centri situm in quo tota vis consistit, reticuisse: præterea in ordine alphabetico litterarum ostensivarum λ desideratur, quam nos Latini alphabeti seriem secuti N nota signavimus: siquidem Latine vertentibus Græcarum notularum ordo servari minime potest. Pag. 138.

Haud ita multum] In Græco edit. Augustæ Vind. μακρὰν, lego μικρὸν, re ita exigente.

Per cavum impellitur] In textu mendose, ἁρμὸς δὲ ὠθεῖται ὁ τῆς γινομένης. Legendum puto τόρμος δὲ ὠθεῖται διὰ ὀπῆς γινομένης.

Quæ vero Entonia] Hic fabricam & usum ejus instrumenti docet, quod quidem se facturum receperat. Vitruvius nomen reticet, rem prosequitur; ita enim scribit lib. 10. cap. 17. *Deinde ansæ rudentum* (hoc est sonorum) *induntur per foramina capitulorum, & in alteram partem trajiciuntur; deinde in suculas conjiciuntur involvunturque vectibus, uti per eas extenti rudentes, cum manibus sunt tacti, æqualem in utroque sonitus habeant responsum.* Mirum nostrum Auctorem de sonorum æqualitate nihil prorsus egisse. Pag. 139.

Suculæ] In textu ὀνίσκου, scribendum ὀνίσκοι.

Alterum principium toni] Hoc est quod Vitr. dixerat *ansas rudentum.* Hæc fere & sequentia videtur Architectus a nostro hoc Mechanico accepisse: nos, ni fallimur, rem tota figura ipsa sole clariorem fecimus.

Peristomide quadam] Quid sit περιστομὶς tum auctoris verba, tum nos figura docuimus. Dicitur autem Peristomis eo quod sit osculum seu buccula quædam quæ tonum recipit, & cuneolo strictum retinet donec a sucula solutus, trajicitur per foramina. Vitr. Peristomidis non meminit, usum tamen non reticuit: ait enim lib. 10. cap. 17. *Tunc autem cuneis* ad *foramina concluduntur ut non possint se remittere, ita trajecti in alteram partem, eadem ratione vectibus per suculas extenduntur donec æqualiter sonent.* Porro de cuneis Heron nihil; nos Vitr. adstipulante & rei ipsius necessitate exigente, cuneolum diagrammati ad Peristomidem adjecimus. Pag. 140.

Circa Epistomidem] Ἐπιστομὶς, a figura nomen; est enim ceu parvum Epistomium.

Cestram] Κέστραν, Aciculam: nostri vulgo *Pontirolum* appellant, Germani *pfriem*; unde Latinis, *framea.*

Rhamphida] In Græco vitiose ῥανίδα, etenim ῥανὶς, gutta, quod ad rem non facit, ῥαμφὶς vero Rostrulum denotat.

Convertes Choënicidas] In prototypo ἐπιστρέψεις τὰς χοινικίδας ὡς καταγωγαῖς περιείρηται. Dictionem καταγωγαῖς, ut spuriam & ascititiam de loco expungimus.

Annulato] Græce ἔχοντι τὸν κρίκον. Mendosa lectio habebat χρίνον. Pag. 141.

Nervis autem] Ita perperam in textu, νεύροις δὲ ἀεὶ χρῆσθαι ἤτοι ὠμιαίοις. Emendo, νεύροις δὲ δεῖ χρῆσθαι τοῖς νωτιαίοις. ἤτοι ὠμιαίοις. Quod vero ad nervorum materiam, & apparatum spectat quive utilius eligantur, copiose docet noster iste Auctor, a quo omnia fere accepit junior Heron in lib. de Manichinis 18. Diserte item hac de re agit Lipsius lib. Machin. 3. Dial. 3. ubi non Græcorum modo, sed Latinorum quoque congerit & examinat auctoritates.

Suibus exceptis] Πλὼ σίων, scribe πλὴν σύων.

Confici enim non possunt] In textu ὑποίκτα γὰρ, restitue ἀποίητα γάρ.

Bifida sit] Mendose πρὸς τὸ μεταξὺ τῶν βελῶν, emendate χηλῶν.

Teli sit crassitudinis capax] Græca τοῦ βέλους τάχος, scribo πάχος.

Lati sunt instar zonæ] Exemplar, crasso errore καθάπερ ζῶον, lego, ζώνη.

Non bifida quidem] In textu χελωμένη, scribo χηλωνημένη, ut sit ἀπὸ τῆς χηλῆς, non autem χελώνης.

In Euthytonis autem] Græce erat τῶν ἐντόνων, emendo εὐθυτόνων.

Cæterum brachiorum nervus] Brachiorum nervos appellat funiculos ipsos quibus per capitulorum foramina immissis, & contortis brachia in Hemitoniis seu Plinthiis distinentur. Hoc idem Vitr. lib. 10. cap. 16. *Namque sunt in capitibus foramina per quorum*

ſpatia contenduntur, capillo maxime muliebri vel nervo, funes. Lipſius hunc locum vertens, Cteſibio hæc aſcribit.

Locuti] In codice depravato ἀίρηκότες, reponendum εἰρηκότες.

Et efficaces] Textus καὶ ἐναργᾶ, reſtituo ἐνεργᾶ.

Cum univerſim] Deeſt hoc in exemplari, amanuenſis vitio.

Et fundamentum] Græce, ἀρχὴ γὰρ καὶ ἠρύμθυον ὁ τόνος. Maculoſus locus ita emaculandus, ut arbitror, ἀρχὴ γὰρ καὶ πυθμὴν ὁ τόνος.

Pag. 142. *Foramen*] Hac de re Vitr. lib. 10. cap. 16. *Sed tamen*, ait, *nulla Baliſta perficitur niſi ad propoſitam magnitudinem ponderis ſaxi, quod id organum mittere debet. Igitur de ratione earum non eſt omnibus expeditum, niſi qui arithmeticis rationibus numeros, & multiplicationes habent notas.* Hæc ille qui intelligere voluit, negotium hoc iis tantum difficile non futurum, qui cubicum latus arithmeticis rationibus poſſent invenire.

Minarum octoginta] Si centuplicetur numerus, fiet 8000. cujus numeri cubicum latus 20. cui ſi addas decimam partem, fiunt 22. Cur autem numerus centuplicandus ſit nullam affert rationem, & fortaſſe nec afferre potuit: experientiæ enim, ut ipſemet inquit, res nititur. Pulcherrima tamen, quicquid ſit, doctrina eſt, & apprime facilis, quam tamen non obſervaſſe Buttonem, &, qui eum ſecutus eſt, Danielem Barbarum in Vitruvium, admirationem facit. Cæterum hoc loco annotatione digniſſimum eſt, Heronem ad Minas, Vitruvium ad Pondera negotium examinaſſe: ex quantitate autem diametri colligimus Minam de qua Heron (ſi modo utrorumque digiti æquales ſunt) pondere Vitruviano duplo fere eſſe majorem. Ecce ait Vitruvius, *Nam quæ Baliſta duapondo ſaxum mittere debet, foramen erit ejus capitulo digitorum quinque.* Sit itaque Minæ unius ſi centuplicetur, fiet 100. cujus cubicum latus proxime excedens $4\frac{2}{5}$, cui ſi addas decimam partem fient fere quinque, & is eſt Vitruvii numerus in duapondo. Præterea ſi numerum Minarum octoginta, quo ad exemplum utitur Heron, duplicabis, erunt 160. at Vitruvius a Barbaro emendatus habet 160. pondo digitorum 21. cum $\frac{11}{20}$: ecce ferme quod dixerat Heron, lapidem 80. Minarum requirere foramen digitorum 22. Ego hanc duplam Græcanicæ Minæ ad Romanum Pondus proportionem a nemine invenio notatum. Mina Attica fuit drachmarum 100. Pondus vero Romanum drachmarum 96. non ergo dupla ponderi ſed fere par Mina Alexandrina, Galeno auctore. Georgio Agricola lib. 5. de ponderibus referente, fuit dachmarum 160. quare nec iſta ad pondus dupla Mina Hebraïca ſexaginta ſiclorum drachmarum fuit 240. & hæc Pondere Romano longe duplo major. De qua igitur Mina quæ in dupla fere ratione ſit ad Romanum Pondus intellexerit noſter Heron, certi quid quod in medium afferam, non habeo; certe ad Alexandrinum propius accedit.

Ut quantum habuerit longitudinis telum] In Græco librarius ſomniculoſus prætermiſit verbum βέλος. Hanc porro, (data teli longitudine) foraminis inveniendi eſſe rationem Vitruvius quoque monſtravit de Catapultis & Scorpionibus agens quæ quidem, ut ſæpe diximus, organa Euthytona Lignijacula. Ait enim: *Omni igitur proportione eorum ratiocinata ex propoſita ſagittæ longitudine quam id organum mittere debet, ejuſque nonæ partis ſit foraminum in capitulo magnitudo per quæ tenduntur nervi torti quæ brachia continere catapultarum debent.* Hæc ille. Cæterum animadverſione eſt dignum nullam veteres Mechanicos craſſitudinis teli neque ponderis habuiſſe rationem, vel ſaltem, cum maximi ſit res momenti, non docuiſſe.

Erit digitorum octo] Ex hoc Heronis loco manifeſtum fit πῆχυ, hoc eſt, cubitum, fuiſſe digitorum quatuor & viginti, octo autem digiti tertia cubiti pars. Vitruvius pedibus metitur, qui pes duas tertias partes cubiti continet, hoc eſt digitos ſexdecim. Dimenſio per cubitos familiaris fuit Hebræis, ut facile ex ſacris libris colligitur.

Quoniam igitur tonus] In exemplari non τόνος, quod debuit, eſt; ſed abſurde, τόπος.

Altitudinem] Similes figuræ habent homologa latera ex prima Def. 6. Elem. Porro, coni, & cylindri ſimiles dicuntur, cum habent axes & baſium diametros proportionales, ex Def. 24. lib. 11. Elem.

Pag. 143. *Habent triplam rationem.*] Ex Prop. 12. lib. 12. Elem.

αβ ad κθ.] Ex Def. 10. lib. 5. Elem.

Sint duæ rectæ lineæ.] Totus iſte locus in quo Heron modum inveniendi organice duas medias proportionales docet, in Græco exemplari ita corruptus eſt, ut nec ab ipſomet Auctore ſi viveret agnoſceretur. Nos luxata in artus reſtituimus ex his quæ hinc, tum Pappus tum Eutocius deſumpſerunt; quæ quidem licet aliquanto differant in ipſa verborum textura, doctrinam tamen eandem legentibus offerunt. Si quid autem abundantius ad demonſtrationis claritatem deſideras, ea conſule quæ in Pappi verſione I. Commandinus adjecit commentaria. Porro hæc ſunt, optime Lector, quæ nobis in hoc libello quem primi Latine redditum, ornavimus, & figuris illuſtravimus, animadverſione digna viſa ſunt. Accipe, fruere, bonique conſule.

DE JULIO AFRICANO QUÆDAM OBSERVANDA.

ETSI hic de re militari liber, qui nunc primum in lucem editur, habitus sit hactenus Africani illius, qui novem Cestorum libros scripsit, & Alexandro Severo imperante floruit, dubitari tamen etiamnum potest, an sit illi ipsi Africano tribuendus. Ut illius scriptoris fragmentum illud esse existimemus, faciunt veterum testimonia, ex quibus constat Julium Africanum multa ex Medicina, Chymia, Magia naturali, Agricultura, variis denique artibus delibata suo operi intexuisse, qualia & in hoc libro pleraque occurrunt: facit etiam manuscriptorum codicum authoritas, qui omnes in eo consentiunt, quod Julii Africani nomen, & vocem Κεστοὶ initio libri inscriptam præferant: facit denique tempus ipsum, quo vixisse se author indicat, ubi ait vidisse se Bardesanem Parthum. floruit enim apud Parthos ejus nominis vir Alexandro Severo rerum potiente, quo ipso tempore vixisse constat Africanum illum, qui Cestorum libros composuit. Cogunt vero nos dubitare sitne hic liber Julii illius Africani, primo capita non pauca, quæ apud Æneam Tacticum integra reperiuntur, qualia hic legimus: deinde Belisarii, qui tribus sæculis recentior fuit Julio Africano, mentio facta hujus libri capite sexagesimo sexto.

Casaubonus in suis ad Æneam notis, ipsum Africanum censet ea omnia ex Æneæ libris ad verbum descripsisse, quæ ad institutum suum facerent; ea præsertim ratione inductus, quod Æneas ille Africano longe antiquior sit. Sed probabilius videtur, ea esse Africani scriptis ab alio nescio quo adjecta. Nam vel solum Belisarii nomen, quod ut diximus, legitur capite sexagesimo sexto, satis superque arguit, a Græco aliquo, non ita antiquo, inserta esse quædam huic libro, ex aliorum authorum libris excerpta.

Certe fuit illud hujus scriptoris fatum, ut pleraque ejus scripta ad nos lacera, interpolata, & alienis operibus intexta pervenirent. Quæ ille de temporum ratione scripsit, eorum partem in suos libros transtulere Eusebius & Syncellus. Quæ de agrorum cultura rebusque rusticis præcepta in Cestorum, ut videtur, libris tradiderat, eorum fragmenta nobis conservavit is, qui ea quæ Geoponica vocantur, ex variis authoribus excerpsit, & Constantino Porphyrogennetæ nuncupavit. Idem etiam videtur fecisse is qui Hippiatrica collegit.

Sic itaque existimo: Julium Africanum inter cæteros, quos scripsit, Cestorum libros, unum de re militari scripsisse: hunc librum quod istius argumenti esset, Tacticorum operibus insertum esse, eique assuta esse ab exscriptore multa ex Æneæ & aliorum fortasse Tacticorum libris. Quin illud ausim affirmare, postrema hujus libri capita recentioris esse scriptoris, multum scilicet abhorrentia ab incorrupto illo Hellenismo, cujus studiosissimus fuit Africanus.

Africani sunt haud dubie ea capita, quæ ad Pharmaciam, Chymiam, magiamque naturalem pertinent. Nam hisce de rebus scripsisse eum tradunt Eusebius, Syncellus, Suidas, & alii. Sed & ea in quibus affectavit scriptor laudem eloquentiæ, verbisque & figuris Rhetoricis, vel etiam Poëticis materiam ornavit, ab Africano eodem scripta esse ex eo constat, quod ratione stili sint affinia iis, quæ ad Pharmaciam, aliasque artes supradictas spectant. De cæteris dubitari potest.

Utrum autem hic ipse Africanus, quem Cestos contexuisse dicimus, idem sit, qui & Christianus fuit, & de Chronologia libros quinque scripsit, dubitabunt fortasse ii, qui singulas hujus Cestorum fragmenti paginas vanis superstitionibus magicisque præstigiis plenas viderint. Sed ambigere, ut puto, iidem desinent, postquam testimonia a Lambecio in eam rem allata legerint. Addam unum, ex ipsius Africani Cestis depromptum. Nam quæ Geoponico operi ex Julio Africano inserta sunt, ea probabilissimum est excerpta esse ex Cestorum libris. Ait Africanus, libro Geoponicorum VII. *ἀμήχανον τραπῆναι τὸν οἶνον, ἐὰν ἐπιγράψῃς ἐν τῷ ἀγγείῳ, ἢ ἐν τοῖς πίθοις ταῦτα τὰ θεῖα ῥήματα· γεύσασθε καὶ ἴδετε, ὅτι χρηστὸς ὁ κύριος. καλῶς δὲ ποιήσεις καὶ εἰς μῆλον οὕτω γράφων, ἐμβάλλων τὸ μῆλον εἰς τὸν οἶνον.* hoc est: *fieri non potest ut vinum vertatur, si inscripseris vasi, aut doliis divina hæc verba: Gustate & videte quoniam bonus est Dominus. Recte item feceris, si hæc in pomo scribas, & pomum in vinum injicias.* Ex his verbis apparet Cestorum authorem legisse sacras scripturas, easque ut ab ipso Deo dictatas, veneratum fuisse.

Quid ſi dicamus, nondum hunc, cum hæc ſcriberet, profanas Ethnicorum ſuperſtitiones penitus ejuraſſe, ſed veram religionem jam tum quidem cognoviſſe, non tamen per omnia amplexum fuiſſe? Quid ſi, Gelaſio Papa innuente, (nam is Africani libros pro apocryphis haberi voluit) Africanum exiſtimemus ſcriptorem fuiſſe non omnino orthodoxum, quæ res fortaſſe effecerit, ut nec ipſam ejus Chronologiam integram ad nos tranſmitti pia Antiquitas voluerit, ſed fragmenta duntaxat, & quædam veluti membra ſparſim disjecta?

Sane in hoc libro, qui unicus ex illis novem hodie ſupereſt, multa traduntur, quæ homo vere Chriſtianus ne cogitare quidem potuit, & quæ ne in lucem quidem edi publice intererat, ſi ea, quæ illic traduntur, ejuſmodi eſſent, ut ſortiri effectum, & alicujus in bello utilitatis eſſe poſſent. Sed cum omnes illæ magicæ, maleficæque artes futiles ſint, hoc eſt nullius efficaciæ, nullius plane uſus, contineatque aliunde hic liber quædam ſcitu digna, quorum & graviſſimi authores in ſuis libris meminerunt, non male ii de re litteraria meruere, qui ut antiquiſſimum illud monumentum publici juris fieret curaverunt.

IN JULIUM AFRICANUM BREVES NOTÆ,

ET VARIÆ LECTIONES.

Ex omnibus, qui ad hanc diem editi ſunt, veterum libris, neſcio an ullus in lucem prodierit æque mendoſus, atque hic, qui nunc prodit, Julii Africani de re militari tractatus. Eſt enim ita corruptus, ita depravatus, ac proinde obſcurus, ut pleriſque in locis non commentatore, qui verba & ſententias explicet, ſed Oedipo aliquo opus ſit, qui ænigmata interpretetur. Tanta hæc depravatio, non iis qui editionem accuravere, imputanda eſt, ſed manuſcriptis codicibus, quos viri docti, quia corruptiſſimos repererant, maluere typis qualeſcunque mandari, quam in pulvere & ſitu jacere diutius. Cæterum menda illa, quibus laborat hic liber in ſingulis fere dictionibus, non omnia æque gravia ſunt. Nam aut in Orthographia erratum eſt, cum vel omiſſi, vel male collocati accentus, ſpiritus, cæterique apices: item quoties literæ vel diphtongi ſono ac pronuntiatione affines aliæ aliarum in locum ſubſtitutæ ſunt, quales ſunt η, ι, & υ, necnon diphtongi ει, & οι, ad quos veluti ſcopulos ſubinde allidit librariorum ignorantia: aut ſententia ipſa corrupta eſt, cum aut verbum pro verbo poſitum, aut duæ voces in unam coaluerunt, aut vice verſa in duas una reſoluta eſt, aut additum aliquid, aut detractum, aut denique punctorum præcipuarumque virgularum non habita eſt ratio in diſtinguendis periodis, aliiſque orationis membris. Errores illos omnes tum neceſſe erit emendare, cum altera hujus libri editio adornabitur. Interim eos tantum correxiſſe ſufficiat, qui lectorem impedire, ac ſententiam paulo obſcuriorem efficere poterant. Sed nec ipſas quidem graviores mendas eximere omnes licuit, nec illa omnia explicare, quæ intellectu difficilia erant, cum e tribus codicibus, quos Bibliothecæ duæ, Regia & Colbertina ſuppeditarunt, duo per omnia fere ſimiles eſſent; tertius vero emendatior quidem, ſed lacer, & maxima ſui parte mutilus foret.

PAG 277. COL. I.

Lin. 1. ΚΑΤΑ ΛΟΓΟΝ disjunctim, codex regius 2173.

Lin. 3. Codex reg. 2173. habet ἴαμα τῶν, unde colligo legendum eſſe ἀλλοιώσεις καὶ ἰάματα· ὧν ἕκαστον καλὸν εἰδέναι, *quæ ſingula ſcire pulchrum eſt.*

Lin. 5. Sic fortaſſe interpungendum, καρπουμένην· θεραπείαν παθῶν, ἢ ἱστορ.

Lin. 6. 7. λόγου κάλλος, cod. reg. 2173.

Lin. 7. ἔν τε τοῖς φθάνουσι, cod. reg. 2173.

Lin. 8. ὥς γε οἶμαι, cod. reg. 2173.

Lin. 10. πολέμων εἰδέναι, pro πόλεμον εἰδέναι. ſic ſupra, ἑκάστων εἰδέναι, pro ἕκαστον εἰδέναι.

Lin. 12. 13. Legendum videtur, καὶ ἐκ τούτων μὲν ὑπὸ Ρωμαίων Ἕλληνας, ὑπὸ Ἑλλήνων δὲ τοὺς Πέρσας, &c.

PAG. 277. COL. 2.

Lin. 2. Poſt πολέμῳ, punctum dele.

Lin. 6. Legendum ἐκείνοις

Lin. 17. Poſt ἐμάχετο, virgula.

Ibid. Poſt ἁπλῶν, ſupplendum εἶναι.

Lin. penult. Fortaſſe κατέκοπτον.

Lin. ult. Scribendum πέδη & πορεία ut habet cod. reg. 2173.

PAG. 278. COL. I.

Lin. 5. Poſt ἔργου, virgula.

Lin. 13. 14. Fortasse ἐπιτυχῇ, hoc est, *constructione, coagmentatione.* Vide infra pag. 295. col. 1. lin. 31.

Lin. 14. περὶ τὸ μένειν ἄτρωτον, videntur hæc e margine in textum, ut sæpe fit, irrepsisse. quæ sequuntur mendosissima sunt. legendum fortasse, ὅ, τε πῖλος περὶ τῇ κεφαλῇ, καὶ τὸ ἄλλην ἐπὶ ἄλλῃ περικεφαλαίαν τυγχάνειν, nam reliqua scholiasten sapiunt, quibus repudiatis, locum hunc sic interpretabimur: *pileus præterea circa caput, & alterum alteri superadditum integumentum adversus fundarum ictus*, supp. *proderant.*

Lin. 24. ἀνατέλλουσι, cod. reg. 2173.

Lin. 26. τὰς φάλ. Idem cod.

Lin. 27. τῶν βαρβάρων, cod. Colbert.

Ibid. Post ἐλεβοσπάσθαι, punctum pone. verbum ipsum ἐλεβοσπάσθαι mendosum videtur, nec magis arridet ἐλεβοροσπάσθαι.

Lin. 30. τά γε μὴν βραχέα ξίφη εὐχερείᾳ καὶ σφοδρότητι, cod. reg. 2173.

Lin. 34. Scribendum αὑτοὺς, cum aspero, hoc est ἀλλήλους.

Lin. 35. Scribendum fort. σημεῖον δὲ, τὸ ἐλαθ.

Lin. 37. μακεδονικῇ, supp. ὁπλίσει.

Ibid. Post γεγυμνῶσθαι, punctum.

Lin. 39. αὐτός τε, cod. reg. 2173.

Lin. 44. τὴν δὲ οὖν τὴν ὅπλισιν ἐν χερσὶ γινόμενος, cod. reg. 2173.

Lin. 45. ὑπομένειεν, cod. reg. 2173.

Lin. 47. Legendum fortasse, ὕλης ἁπλῆς, *simplicis materiæ*, hoc est, ex ære solo. dixit supra fuisse Græcis περικεφαλαίαν, duplicem, ἄλλην ἐπ᾽ ἄλλῃ, alteram scilicet laneam, alteram æream. Ait nunc habuisse Romanos galeam simplicem, æream scilicet totam. Quæ sequuntur, quomodo legi debeant non liquet. sensus est: *Romanis autem galea e simplici ære conflata, respirandi videndique facultatem vix relinquit, & ad omoplatas usque pertingens, collum irretortum constringit.* pro τὸν τῆς, codex 2173. habet τὸν τοῖς. legendum puto τούτοις.

Lin. 48. Codex reg. 2173. & cod. Colb. habent ἀναπνοῆς τε καὶ ὄψεως &c.

Lin. 50. σφιγγὸν, cod. reg. 2173.

Ibid. Scrib. κνημίς.

Lin. ult. Scribendum θυρεὸς, *clypeus.*

PAG. 278. COL. 2.

Lin. 2. Virgula post συνασπισμοῦ delenda, post γίνεται ponenda est.

Lin. 7. ὑπὸ τῶν σχεδὸν ἴσων· πλεονεκτ. cod. reg. 2173.

Lin. 9. Legendum & interpungendum sic: δύσκολοι, καὶ ἐπὶ κατάληψιν ὑπερδεξίων χωρίων ἀτονες, τῇ τε τῆς σπάθης χρήσει δυσκατάφ. Cod. reg. 2173. item cod. Colb. habent uterque ὑπερδεξίων, & τῇ τε τῆς σπάθ.

Lin. 12. Legendum videtur προλαμβάνοντες, *anticipantes, antevertentes.*

Lin. 16. Post ἴσον, semipunctum. post κούφῳ, punctum. cod. 2173.

Lin. 18. θραύεσθαι, cod. 2173.

Lin. 19. 20. Legendum fortasse βέλος ἐντέχνως ἐφαρμόσαντες τὰς φολίδας διέπειρον, ὠθοῦντες. Cod. reg. 2173. habet φολίδας διέπειρον.

Lin. 21. Legendum & interpungendum sic: τοὺς οὖν ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων ἀεὶ νενικημένους, τοὺς Ἕλληνας σχεδὸν εἰπεῖν ἀεὶ νενικηκότες, σπανίως ἐνίκησαν. cod. reg. 2173. habet ἀεὶ νενικηκότες.

Lin. 24. Legendum puto, τὸ μὴ ἵεσθαι δρ.

Lin. 25. Sic interpunge, τοῦ μὴ τὰ σκευοφόρα ἀπολιπεῖν· ἀεὶ δὲ, vel ἀεὶ γὰρ &c.

Lin. 26. ἐγκέκλιται, cod. reg. 2173.

Lin. 29. τόδε δὲ τὸ ἐπιτ. cod. reg. 2173.

Lin. 30. Delendum καὶ, post ἐπιτήδευμα, legendumque, ἀπεράκτοις, οὐ καὶ ἀπαθέσι, sensus est: *ea ratione contingit quidem illis nihil ut faciant, non item ut nihil patiantur.* Cod. 2173. habet ἀπαθεῖς.

Lin. 33. Legendum videtur καὶ πάλιν.

Ibid. διαλείμματος, cod. reg. 2173.

Lin. 34. ἔτι δὲ, cod. reg. 2173.

Lin. 36. οὐδέ τις γίνεται, cod. reg. 2173.

Ibid. Delenda virgula post γίνεται, scribendumque μονομαχῶν, cum circumflexo, ut sit participium.

Lin. 40. περιαυχενίου. cod. 2173.

Lin. 41. Post ἀκόντια, virgula.

Lin. 48. τὸ ἕκαστον, cod. reg. 2173.

Ibid. Legendum videtur, ἔσθ᾽ ὅτε δὲ &c.

Lin. 49. κατασήσειεν δρόμου, ὡς ὀξεῖαν &c. cod. reg. 2173.

Lin. ult. Scribendum οὐκ αὖ βάρβαρος, quæ lectio in margine codicis regii 2173. ascripta est manu recentiori.

PAG. 279. COL. 1.

Lin. 8. Sic interpunge, ἢ δόλος, ἢ θέαμα καὶ φάσμα. συνεχ.

Lin. 9. Hic locus sic fortasse restituendus. οὐκ ἐδέξαντο μὲν Θηβαίους ἄμεινον τῷ παντὶ παρεσκευασμένοι Φωκεῖς, ἐστεφανωμένους αὐτοὺς θεασάμενοι δάφνῃ, τὸν στέφανον φυγόντες, οἱ τὸν πόλεμον οὐ φοβηθέντες. hoc est, *Thebanos ne expectarunt quidem Phocenses, quamvis ipsi rebus omnibus essent instructiores, cum eos laureatos conspexissent. lauream scilicet ii fugiebant, qui pugnam haud extimuerant.*

Lin. 14. Fortasse ἀντιπρόσωπος.

Lin. 15. Post ἥλιος, punctum, ut in cod. reg. 2173. Quæ sequuntur, sic legenda & interpungenda sunt. ἴσον ἐποίησε Λεωνίδαν τοῖς πεντήκοντα μυριάσιν ἡ τῶν πυλῶν στενοχωρία. συνέδρ.

Lin. 17. συνέδραμον εἰς Μαραθῶνα κατὰ Περσ. cod. reg. 2173.

Lin. 25. An legendum Ἀλανοὺς, ut infra, cap. 33?

Lin. 35. Hic locus ſic ex cod. reg. 2173. reſtituendus eſt. χρισιν. καλὸν δὲ καὶ τὸ ἰαμβεῖον τὸ ἀρχαῖον· ὡς λυσιτελέστερος πᾶσι τοῖς στρατηγοῖς ὁ ἀσφαλὴς ἡγεμών. Africanus non Iambum ipſum affert, ſed ſententiam Iambo comprehenſam.

Lin. 36. 37. στρατηγίας, cod. reg. 2173. Quæ ſequuntur corruptiſſima ſunt. ſenſus, ut puto, hic eſt: *imperandi ſcientia continet multa ſtratagemata, quorum nullum eſt a ſcriptoribus omiſſum, veluti hæc: ſalubribus & irriguis in locis caſtra metari, editiora quæque occupare, foſſas ducere &c.*

Lin. 39. ἔφυδρα, cod. reg. 2173. poſt χωρία, virgulam pone.

Lin. 40. Legendum, καταλήψεις.

Ibid. Poſt τόπων virgulam pone.

Lin. 45. Poſt φανερῶς, virgula.

Lin. 46. Poſt γνώρισμα, punctum.

PAG. 279. COL. 2.

Lin. 1. 2. Sic fortaſſe interpungendum, τοῖς πολλοῖς παραιτούμεθα· δενδρ. hoc eſt; *at aquæ ſalſæ poculis, quod hauſtu injucunda ſint, pleroſque abſtinere permittimus.* Quæ ſequuntur, corruptiſſima ſunt. legendum fortaſſe, δενδρῶνας ἐχθρῶν, vel, δένδρα δὲ ἐχθρῶν ἐκκόπτων, ſenſus eſſet: *arbores hoſtium ſi exſcindas, impedies quominus ii ſub illis latitent.*

Lin. 5. ὁ ἐπιφερόμενος χυλὸς ἀρκεῖ, cod. reg. 2173.

Lin. 6. Poſt χρόνιον, punctum in virgulam mutandum.

Lin. 7. Poſt ἔχειν, virgula.

Lin. 9. Legendum τοῦ γὰρ ἀδικῆσαι πολλῷ τὸ μὴ παθεῖν κρεῖττον.

Lin. 12. Scribe φθορᾷ.

Lin. 16. Legendum puto ἡμέραις, ut μεμετρημένας referatur ad τροφὰς, *alimenta pro numero dierum definita.*

Lin. 17. Legendum ἀναλωθέντων, non αἱματωθέντων.

Lin. 21. 22. Legendum λιμὸς ἔπεισιν αὐτοῖς ὑπερήμερος, τῶν ὀλίγων τροφῶν μάτην ἀνηλωμένων. hoc eſt: *invadit eos fames, ſtatutam diem prætergreſſa, exiguis illis commeatibus fruſtra conſumptis.*

Lin. 23. Poſt φυγεῖν, punctum.

Lin. 24. Legendum φθορὰ, &c.

Lin. 26. Poſt βοηθῷ, punctum.

Lin. 28. Legendum ἀσυμφανεῖ, hoc eſt, *occulta.*

Lin. 29. Poſt ἀνατιθύσας, virgula; poſt φαγὼν, punctum.

Lin. 30. Scribendum videtur aut ποιοῦ, aut ποίει cum acuto in penult. ut ſit imperativum.

Lin. 31. Poſt φύγῃ, punctum.

Lin. 32. ποιήσομεν. cod. reg. 2173.

Lin. 34. Legendum, & interpungendum hoc modo: καὶ Καρχηδονίοις τὸ τοιοῦτο κατάστημα κατεῖχεν ἐν Σικελίᾳ. ἀνατιθ.

Lin. 39. Scribendum, ἄρτοις &c.

Lin. 40. Scribendum τοὺς θρέψοντας &c.

Lin. 41. Poſt ζῷα, aut virgulam, aut ſemip. pone.

Lin. 42. ἄτερ ἀνάγκασμα καὶ ἐπὶ τέλει, cod. reg. 2173.

Lin. 43. κατὰ τὸ γραμματοειδὲς, ſic alibi infra, κατὰ τὸ πυραμοειδές.

Lin. 45. Hæc mendoſiſſima ſunt. legendum σημεῖον, ζῆτα ἐλλιπὲς καὶ ταῦ ὕπτιον. Nam eæ ſunt Lydii modi προσλαμβανομένου, ſive aſſumpti notæ, eæque ſic pinguntur. 7 ⊢. Boëthius, Muſicæ lib. IV. cap. 3. notas illas vocat Zeta non integrum, & Tau jacens. ab Alypio non ταῦ illud, ὕπτιον dicitur, ſed πλάγιον. Vide Muſicos ſcriptores Meibomii.

Ibid. Poſt ὕπτιον, punctum.

Lin. 47. πηλῷ· ὡς διαφέρειν. cod. reg. 2173.

Lin. 48. Scribendum ἀνηλωμένοις.

Lin. 50. ὅθεν τὸ πόμα φυρᾶται. τοῦτο δὲ. cod. reg. 2173.

PAG. 290. COL. I.

Lin. 4. Scribendum γίνοιτο δὲ ἀνύποπτος &c.

Lin. 5. ῥαθυμούντως ἐργ. cod. reg. 2173.

Lin. 8. σπουδαίαν παραχωρήσειεν ἐπιοῦσι τοῦ στρατ. cod. reg. 2173.

Lin. 9. Poſt τετειχισμένου, punctum. cod. reg. 2173.

Lin. 10. Punctum dele poſt θάνατον. cod. reg. 2173.

Lin. 12. Poſt καταλαμβάνοντος, punctum.

Lin. 13. Poſt οἰκίαν, punctum pone, niſi mavis legere, καὶ εἰς τὸν ὁμοδίαιτον μέτεισιν. εἰς οἰκίαν, εἰς πόλ. &c quæ lectio melior eſt, & confirmatur cod. reg. 2173.

Lin. 14. 15. εἰς ἔθνος ἡ ἐπιβουλὴ μετοικεῖ τοιοῦτ. cod. reg. 2173.

Lin. 15. Pro κόρον legendum puto μόρον, *mortem.*

Lin. 15. 16. Cod. reg. 2173. habet ἐραινὲς. ſcribendum ἐριννὺς &c.

Lin. 17. Pro ποινῶν, legendum fortaſſe μόνων, referendumque ad βαρβάρων, ut ſenſus ſit, *ea epula contra ſolos Barbaros licita.*

Lin. 18. Poſt ἀπαραιτήτου, virgulam dele.

Lin. 20. χρησώμεθα, & δι' ὑποψίαν, cod. reg. 2173.

Lin. 22. Scribendum παρ' αὐτοῖς ἢ τοὺς &c.

Lin. 28. 29. Scribendum ὑπάτης ὑπάτων γάμμα ἀπεστραμμένον καὶ γάμμα ὀρθόν. cod. reg. 2173. habet ὑπάτης ὑπάτων γράμμα ἀπεστραμμένου καὶ γράμμα ὀρθοῦ. Eæ notæ ſic pinguntur ꓶ Γ. Vide Boëthium, Muſicæ lib. IV. cap. 3.

Lin. 30. Hæc verba, ὄφιν τὸν φυσαλὸν ἢ φύσας ποταμίας, videntur ſpuria, & a ſcholiaſte adjecta. certe mendoſus eſt hic locus.

Lin. 35. Poſt ὑδρεύματι, punctum.

Ibid. πεπωκότων, cod. reg. 2173. in margine.

Lin. 39. Scribendum φυγῇ βραδὺς καὶ τελευτῇ, τὸν δ' ἐστιν.

Lin. 42. Post παύσηται virgulam dele.

Lin. 44. Legendum videtur, ὡς ἀφαιρεῖσθαι αὐτῶν καὶ τὴν ὑπόκρισιν τοῦ κἂν ἐν τοῖς ὅπλοις εἶναι, hoc est: *ut ne simulare quidem possint, stare se sub armis.*

Lin. 46. Malim λυμαίνεται.

Lin. 47. Scribendum τὰ ὕδατα· τὰ μὲν φρέατα κόπ.

Lin. 48. Post ἐξχοῦται, punctum.

Pag. 290. Col. 2.

Lin. 2. Scribendum ἐμβαλλόμενος μυρσ.

Lin. 3. 4. κωλύσομεν, cod. Colbert.

Lin. 4. Post ποτῷ, punctum.

Ibid. legendum, μὴ ἀμαθεῖς δὲ ἐς ταῦτα νομίσῃ &c. ut habet cod. reg. 2173.

Lin. 6. καὶ αὐτοὶ πολλ. cod. reg. 2173.

Lin. 8. An Λαρισαῖοι?

Lin. 9. φυγῆς, cod. reg. 2173.

Ibid. διαχοοῦτο, idem cod.

Lin. 10. εἶτ' ἀνεχώρησαν ἐπ. id. cod.

Lin. 11. ἕτοιμον, idem codex.

Lin. 12. 13. Legendum πεφαρμαγμένος, & φαρμάσσεται.

Lin. 14. Fortasse κονία.

Lin. 16. Ab his verbis, ἐπειδὴ τοίνυν συμμάχοις &c. incipere debuit caput quartum, quod inscribitur, Ἀέρος φαρμαξις.

Lin. 17. παρειλήφαμεν, cod. reg. 2173.

Lin. 19. μὴ φαγεῖν, id. cod.

Lin. 24. παραπλήσιος καὶ μικρ. cod. 2173.

Lin. 25. Post αὐτόν, punctum dele.

Lin. 26. Scribendum fortasse ὡς ἑξῆς, vel potius ὡς ἑξῆς γέγρ.

Lin. 27. Cod. reg. habet, παρυπάτης ὑπάτων. βῆτα ἐλλειπὲς καὶ γράμμα ὕπτιον legendum παρυπάτης ὑπάτων βῆτα ἐλλειπὲς καὶ γάμμα ὕπτιον Eæ notæ sic pinguntur, B L. Vide Boëthium, loco jam indicato, & scriptores Musicos Meibomii.

Lin. 30. λιπαρός, cod. 2173.

Lin. 34. ὁ δριμύτατος, cod. 2173.

Lin. 37. Legendum συνειθισμένον, subaudiendumque sive ὑποζύγιον, sive ἵππον, sive aliud quid simile.

Lin. 39. Scribendum οἴχεσθαι, vel ὀχεῖσθαι.

Lin. 44. πεφονευμένος, cod. 2173.

Pag. 291. Col. 1.

Lin. 1. Cod. reg. 2173. habet φθορὰ in margine. legendum φθορὰν &c.

Ibid. λοιμοῦ, cod. reg. 2173. inter lin.

Lin. 4. Post μέσον, virgula.

Lin. 6. ἡμῶν, cod. 2173.

Lin. 9. Legendum videtur καὶ τὰ πνεῦμ &c. sensus est: *lanios vero extra castra collocemus, exercitu & ignibus procul, ea via quæ in contrariam vento partem ducat.*

Lin 11. ὁδὸν, punctum.

Lin. 12. Legendum videtur βυρσοδεψῶν: item βλαβεῖν, pro βλαβὴν ᾗ.

Lin. 13. 14. Post περίλεσον, virgula caret Cod. reg. 2173.

Lin. 15. Legendum videtur, περιεῖχετο τὴν κατὰ Μήδων νίκην, ἐν τῷ γίνεσθαι τὴν ναυμαχίαν, Θεμιστοκλεῖ στρατηγῷ παρακελευομένων ἀγρυπνίᾳ, nisi malis legere, περὶ τοῦ γίνεσθαι, &c.

Lin. 21. Scribendum, νύκτωρ ἐπάγοντες, aut infra post κουφοτάτοις τε πεζοῖς, supplendum, ἄγοντες,

Lin. 27. & seqq. Locum hunc mendosissimum sic restitue: ἐνέβαλλον τοξεύοντες, καὶ ἀκοντίζοντες· τῶν ἀπὸ σφενδ. μὲν ἀφιεμένων, φερομένων, ὁπότε ἐτύγχανεν, κατὰ σκηνῆς, ἢ ἵππου, ὧν ὁ κτύπος &c. cod. Reg. 2173. habet ἵν' ὁ κτύπος, h. e. *ubi sonus.*

Lin. 31. Scribendum ἀεὶ τὸν π.

Lin. 33. Scribendum πολεμικὸν ἐπηχοῦντο, &c.

Lin. 36. Legendum ἐξῆγον αὐτῶν, vel ἐξήγοντο, quod erit medium, pro activo.

Lin. 38. Legendum ἐκπηδῶντες.

Lin. 41. Sensus est: *iisdem autem semper hostibus per insidias coactis vigilare.* videtur aliquid in Græco desiderari.

Lin. 42. δυσραπελὰ τίς οὐκ οἶδεν; cum puncto interrog. cod. Colbert.

Lin. 44. Legendum fortasse, κἂν ὁποσηνοῦν ἐπιθυμίαν ἔχοι τις, *quantumvis aliquis dormire cupiat.*

Lin. 46. Post ἡμέρας, punctum: post δράσαντες, virgulam pone: post αὐτόθεν, punctum expunge.

Lin. 47. τεθηλυμένοις, cod. 2173. scribendum τεθηλυμμένοις.

Pag. 291. Col. 2.

Lin. 2. Post συνεργοῖς, punctum pone, ut habet cod. reg. 2173. Quæ sequuntur, sic in eodem codice leguntur, φερομένοις γὰρ ἔτι ἐν σκυτίσιν ἢ ὑπὸ τῇ γλώττῃ φερομένοις, εὐϋποστάτοις καὶ ἀμφηκέσι καὶ ἀδήλοις φυλάττειν &c. tollenda repetitio participii. In codice regio 2706. desunt hoc loco ea quæ in hac editione interpositis hisce notis [] inclusa sunt. Sed & ea omnia quæ infra occurrent intra ejusmodi clausulas comprehensa, desiderantur in eodem codice, quo præsertim usi sunt typographi ad hanc editionem.

Lin. 8. ἐξκαταπεσόν τι. cod. reg. 2173. Scribendum ἐξκαταπεσόντα.

Lin. 9. Pro puncto semipunctum, pro semipuncto virgulam pone.

Lin. 13. Post περιτέμνεται, virgula. *Ibid.* legendum videtur αὐτοπώλῳ.

Lin. 16. Malim, ἀγωνιοῦντες, *pugnaturi.*

Ibid. legendum παρελέσθαι, item σάρκας πίονας, quam postremam lectionem confirmat codex 2173. Quæ sequuntur mendosissima sunt. Ea sic lege, & interpunge. εἶτα μετὰ τὴν τράπεζαν καθαιρέσθω πρεί. ὁ ὄρνις, οὐκ ἔθ' ἡμέρας ἀλλὰ νίκης ἐσομένης ἄγγελος, ἀμφίδοξον ἀπειλεῖσθαι τῆς ἑαυτοῦ τὸν φαγόντα ποιεῖν, ἐς τὸν ἄνδρα τῇ ἀρετῇ μετοικεῖ. ἐχρήσατο Πέρσαις μαχό-

μένος ὁ Νικοκλέους τῷ λίθῳ καὶ τῇ τροφῇ, κἀκεῖθεν &c. Id eſt: *deinde ea* (ſupple, *oſſa*) *poſt cœnam igne purgari oportebit. Ales, non jam diei, ſed futuræ victoriæ prænuntius, tradita ei, a quo comeditur, invicta virtute, per eam in hominem migrat. Uſus eſt tum lapide, tum cibo illo Nicoclis filius.* Themiſtoclem intelligit. obſervatu dignus hic locus. Meminit pharmaci hujus agoniſtici Rigaltius, in ſuis ad Onoſandri Strategicum notis.

Lin. 29. Scribendum τὴν ἀλγηδ.

Lin. 36. 37. Legendum puto, εὐτρεπὴς δὲ εἴη εἰς πάντα ὁ βοηθῶν &c.

Lin. 38. Scribendum fort. ὕδωρ ἐν πετ. Puto laterculum illum amuletum fuiſſe, ſeu περίαπτον, quod vulgo Taliſmannum vocant.

Lin. 39. Legendum σημεῖον λέξεώς τε καὶ κρούσεως, *nota dictionis & percuſſionis.* Vide Boëthium, loco jam ſæpius indicato.

Lin. 40. Poſt ὑπάτων, abundat virgula, poſt ἐναρμονίου, deſideratur.

Lin. 41. Scribendum γάμμα, non γράμμα.

Lin. 42. Scribendum γραμμήν. Hæ notæ ſic pinguntur. ∀Ꞁ.

Lin. 45. προσθήκην. cod. reg. 2173. Scribendum videtur προσθήκῃ· εἶτ' ἐπικρούσαι αὐτ.

Lin. 46. Legendum fort. λέγωμεν δὲ τρὶς, ἅμα δὴ ἐπιπτύοντες, Ῥωμαίαν &c. codex 2173. habet, λέγομεν ταῦτα τρὶς.

PAG. 292. COL. I.

Lin. 2. Legendum, ἄλφα ὕπτιον γραμμὴν ἔχον, καὶ γάμμα ἀπεστραμμένον ὄπισθεν δύο γραμμὰς ἔχον. Nam has habet notas Chromatica Hypaton, quam intelligit hoc loco Africanus. ſic Boëthius, Lydii modi notas recenſens, poſt deſcriptam Hypaton Enarmonion, Hypaton Chromaticam deſcribit, cujus notæ ita pinguntur ∀Ꞁ'.

Titul. Legendum πιθασία, ut habet cod. 2173. aut potius πιθασεία.

Lin. 10. Sic interpunge. ἵνα μὴ τὸ καλὸν καθαρὸν φανῇ. λέγ.

Lin. 12. ἀλλ' ἀλαζών. cod. reg. 2173.

Lin. 16. ἀλλ' ἀστομίας, cod. 2173. legendum ἀλλὰ στομίας. equus στομίας, eſt equus oris duri.

Lin. 17. Poſt ὑβριστὴς, punctum pone. paſſim hic & alibi puncta occurrunt pro ſemipunctis poſita, quæ omnia longum eſſet recenſere.

Lin. 20. Poſt γεγυμνωμένοι, punctum dele.

Lin 22. Poſt ἔχω, punctum expunge.

Lin. 24. τέχναι, cod. reg. 2173.

Lin. 25. πολυδαμναῖν ὡς οἷόν τε τὰς καχ. id. cod.

Lin. 26. Poſt διορθοῦσιν, ſemipunct.

Lin. 27. ἐπὶ ἐτμίας, cod. 2173. ſcribendum ἐπὶ στομίας, ut ſupra.

Lin. 28. τί δ' αὖ τις ποιήσειεν &c. cod. reg. 2173. & cod. Colbert.

Lin. 29. Poſt ἀφεστηκότος, virgula.

Lin. 30. ὡς Attice, pro ἐς, ſive εἰς.

Lin. 31. Legendum προειρημένους· ὥσπερ &c.

Lin. 32. τέλεια ληφθέντα οὐ πιθασεύεται, ἀλλὰ &c. cod. reg. 2173.

Lin. 33. χειρωθῇ. cod. reg. 2173. & cod. Colbert.

Lin. 36. Sic interpungendum videtur, κακίας ἐγχρονισθείσης πρὸς τὰ τοιαῦτα, πληγῇ, &c. ſenſus eſt: *ſi inveteraverit iu equo propenſio mala ad ea quæ diximus, difficile inde deducetur plagis, minis &c.*

Lin. 38. Poſt τροφῇ, punctum.

Ibid. delenda videtur vox φύσεως, niſi per τέχνην φύσεως intelligas eam quam vocant Magiam naturalem.

Lin. 41. Poſt δαμασθήσεται, punctum. cod. 2173.

Ibid. Legendum videtur κοίλῳ.

Lin. 42. 43. σελήνης καὶ Ῥωμαίας προσταγῆς ἀπειλὴ, ſcribendum fortaſſe; σελήνην καὶ Ῥωμ. προσ. ἀπειλήν. hoc eſt: *lunam, & comminationem quandam, qua Romani, cum aliquid jubent, utuntur.* Vide aliquid ſimile, cap. XIX.

Ibid. Legendum puto ἀνάγκην ἔχει &c. hoc eſt: *parendi neceſſitatem continet in ſe ea ſcalptura.*

Lin. 45. Scribendum ὥσπερ ἐγκέχαραπται ὑπάτων διατόνου &c.

Lin. penult. πεντακόσια δέκα σημεῖα καὶ γάμμα. cod. reg. 2173. Hæc verba ab imperito exſcriptore poſita ſunt pro his: φὶ σημεῖον, καὶ δίγαμμα. Error inde natus quod Phi & Iota literæ denotent numerum πεντακόσια δέκα, hoc eſt 510. Apud Boëthium & alios Muſicos Phi & Digamma notæ ſunt Hypaton Diatoni; eæque ſic pinguntur Φ F.

PAG. 292. COL. 2.

Lin. 3. συναλλάξαι, cod. reg. 2173.

Lin. 4. Scribendum, διδάσκονται· ὅτε δὲ λοχῶσιν αὐτοῖς συλλ. Cod. reg. 2173. habet λοχῶσιν.

Lin. 6. ἡ ἐρωτικὴ φύσις ἐπὶ μᾶλλον ἀμβ. cod. reg. 2173.

Lin. 12. θηλειῶν. cod. 2173.

Ibid. poſt στάσει, punctum pone.

Lin. 13. An legendum, μένει μὴ μόνον? an potius, μένει μὴ μένον, ut ſenſus ſit, ſtratagema quidem ipſum non manere, ſed manere hodieque aliud quiddam ſimile?

Ibid. Legendum videtur, εἴτ' οὖν λῃσ. τις δίοι χωρίον, εἴτ' ὑφίσταται πολεμ. Codex 2173. habet, χωρίον, non χωρίων. Idem codex habet ὑφιζάνει. Legendum fortaſſe ὑφιζάνοι, hoc eſt, *collocet.*

Lin. 19. νεύρᾳ εὐστρόφῳ ἡ οὐρὰ τοῦ ἵππου. cod. reg. 2173.

Lin. 22. εὐτονία. id. cod.

Lin. 24. Scribendum puto, κἂν ὁ ἀναγκάζων &c. hoc eſt: *etſi equum hinnire*

tum cogat vel tempus, vel libido.

Lin. 29. Legendum fortaſſe οὐ δαίμονας μὲν ὑποδεικνύων, ἀλλὰ μάντεις ἐλέγχων πόλους, hoc eſt; *non Deos eſſe eos innuens, ſed futuri præſtigios arguens.* In cod. reg. 2173. legitur, ἐλέγχων ἱπποπόλου.

Ibid. Legendum puto ἐφεστηκότες, *præpoſiti*, ſupp. *equis*.

Lin. 31. Legendum fortaſſe, εἰσίωσιν ἤδη. ſenſus eſſet: *ſed huc ii jam accedant.*

Ibid. legendum, ἴσα.

Lin. 39. φαρμαξάμενοι καὶ οὐκ ἀνθρώπους τοὺς πονηροὺς ἔδειξαν μόνον &c. cod. reg. 2173.

Lin. 40. Poſt μόνον, punctum.

Lin. penult. Poſt λεόντων, virgula.

PAG. 293. COL. I.

Lin. 3. Scribendum fortaſſe, ἵπποις δὲ, pro ἐπεὶ δὲ, niſi malis legere ἔτι δὲ &c.

Lin. 4. ἀπέχεσθαι δεῖ τῶν ἀφρ. cod. reg. 2173.

Lin. 6. Fort. στάξιν, hoc eſt, *ſtillationem*, a verbo στάζω. acre malum ſemper ſtillantis ocelli. Juvenal. Sat. VI.

Ibid. Poſt στάσιν, ſeu στάξιν, ponenda virgula.

Lin. 7. Poſt βῆχα, punctum.

Ibid. ἑκάτερον πάθος θεραπευέσθω. τὴν ὑπόχυσιν φυτῷ βακχίνῳ. cod. 2173. ſcribendum puto, ἑκάτερον πάθος θεραπευέσθω φυτῷ βακχικῷ. Nam illud, τὴν ὑπόχυσιν, e margine in textum videtur irrepſiſſe. Scholion ſcilicet erat, referebaturque ad vocem στάσιν, ſeu στάξιν, quæ præcedit.

Lin. 9. Scribendum fortaſſe χυλισθεὶν, & in verſu ſeq. μιχθεὶν.

Ibid. ὕλῃ, id eſt, ut puto, *craſſo humori*, quem Africanus vocavit χρόνιον στάσιν, ſeu στάξιν.

Lin. 11. Legendum fort. διαλειφομένης πάλιν τῆς προειρημένης, ſupple ὕλης: hoc eſt: *abſterſo eodem humore ſupradicto.*

Lin. 15. ἵππων δεύτερος, cod. 2173.

Ibid. Legendum puto, χρὴ δὲ τῇδε (ſupp. θεραπείᾳ) καὶ πρὸς τὴν βῆχα. dixit enim ſupra, ἑκάτερον πάθος (h. e. ὑπόχυσις καὶ βὴξ) θεραπευέσθω φυτῷ βακχ.

Lin. 18. Legendum τοῦ μὴ, vel τὸ μή.

Lin. 19. ἀπὸ δεξιοῦ ζώου προσαρτηθεῖσα οὐρὰ, ὑπὸ ζῶντος &c. cod. reg. 2173.

Lin. 22. Scribendum ὑπάτης μέσων &c. Eæ notæ ſic pinguntur, CC. Vide Boëthium, & Muſicos ſcriptores Meibomii.

Lin. 25. Scribendum ἀντιπαθὲς, hoc eſt, *remedium*. Quæ ſequuntur, mendoſiſſima ſunt. ſenſus, ut puto, hic eſt: *ſi ſtat equus, & pedibus torpet, celeriorem faciet lupus.* Vide infra cap. 34.

Lin. 27. κτῆμα, λύκου πόδες. ἢ ἀπαρτηθεὶς δὲ &c. cod. 2173.

Lin. 29. τὸ τρωθῆναι καὶ ἀραιῶσαι συμβῆναι δυνάμενον εὕρομεν δι' ἑτέρου τὸν λύκον συνεργῆσαι δυνάμενον εἰς ὠκύτητα &c. cod. reg. 2173. ſcribendum fortaſſe, τοῦ τρωθῆναι καὶ ἀραιωθῆναι συμβῆναι. εὕρομεν δ' ἐτ. ſenſus eſt: *rarus tamen ejus uſus, cum inde accidat, ut ulceretur ea pars equi & atteratur.*

Lin. 34. Poſt συμβάλλονται, virgula.

Lin. 36. Fort. τετράορον.

Ibid. προσαρτήσειν. cod. 2173. ſic infra cap. 34. ῥιφεὶς περὶ τετράορον.

Lin. 37. ἡγεμὼν μόνος ἵππος. Id. cod.

PAG. 293. COL. 2.

Lin. 1. & ſeqq. Paſſim in hac narratione puncta pro virgulis ac ſemipunctis poſita ſunt, quæ omnia longum eſſet annotare.

Lin. 5. Poſt προσφάτως, virgulam dele.

Lin. 6. Poſt ἐπαγγείλασθαι, ſemipunctum.

Lin. 9. ἐπιτρέψαι, cod. reg. 2173.

Ibid. Legendum τὸν δὲ αὐλήσαντα, τοῖς τῆς πόλεως αὐληταῖς δεῖξαι τὸ μέλος· καὶ &c.

Lin. 13. πανδημεὶ, πολύτι φρυαττόμενοι. cod. reg. 2173.

Lin. 14. Fort. τῇ τῆς ἵππου τοῦ. Nam ὁ ἵππος, equum; ἡ ἵππος, equitatum ſignificat.

Lin. 15. Poſt ὂν, virgula.

Lin. 16. συνήθους δὲ ἤχου ἀκούσ. cod. reg. 2173. item cod. Colb.

Lin. 24. Codex Colb. habet ὁπόσα. Scribendum fort. κρεῖττον πάντων ὁπόσα ἂν ἔχοις, οὕτω &c.

Lin. 26. Legendum ὧ σημεῖα ὑπέρκειται παρυπάτης μέσων, ρῶ καὶ σίγμα ὕπτιον. Eæ notæ ſic pinguntur, P◡. Alypius iſtud Sigma ἀνεστραμμένον vocat, Boëthius ſupinum.

Lin. 27. Poſt ὕπτιον, punctum. cod. reg. 2173.

Ibid. Scribendum πυουλκοῖς. πυουλκὸς eſt inſtrumentum illud chirurgicum, quod vulgo Syrinx nuncupatur.

Lin. 35. Poſt ἐμβολῆς, virgula.

Lin. 36. Scribendum & interpungendum, ἐπιδρομὴν, τῶν ἀσπίδων φράγματι· οἱ δὲ &c.

Lin. 37. ποιουλκοῖς ἔχ. cod. 2173. Scribendum, ut ſupra, πυουλκοῖς.

Ibid. Legendum fort. τὸ εὐφόρβιον. Euphorbium, ſive Euphorbia herbæ genus eſt, de qua vide Plinium, lib. 25. capp. 7. & 13. item lib. 26. cap. 8. Euphorbium hoc loco, ſi vera eſt hæc lectio, ſuccum ipſum illius herbæ ſignificat.

PAG. 294. COL. I.

Lin. 1. ἄλλως ἵππω. cod. reg. 2173. item cod. Colb.

Ibid. Delenda virgula poſt χελώνης.

Lin. 2. Legendum τῇ χολῇ, καὶ &c.

Lin. 3. Poſt κέρδος, punctum. cod. reg. 2173.

Lin. 4. εἰ κρόκον. cod. idem 2173.

Lin. 5. Poſt αὐτοῦ, punctum.

Ibid. Delendum καὶ, aut illud, quod proxime ſequitur, mutandum in articulum οἱ, legendum que οἱ ὀρεῖς.

Lin. 8. 9. Legendum proculdubio, καὶ σαλαμάνδρᾳ περιπετές τι γεύσάμενοι, κισσοῦ τε δακρ. καὶ στύρακος χυλῷ. hoc est. *gustantes aliquid, quod aut in Salamandram inciderit, aut in hederæ lacrymam, aut denique in succum styracis.*

Lin. 10. 11. Legendum fort. τῷ ἐξ ἐφύδρου ῥάκους καπνῷ, hoc est: *eo fumo, qui ex humido panno exit,* combusto scilicet. Sic pag. 279. col. 1. lin. 39. χωρία ἔφυδρα, hoc est, *humida.*

Lin. 11. 12. Scribendum ἄλλως εἰρ. ut habet cod. reg. 2173. sensus est: *At hæc quidem gratis forte ac temere dicta sunt,* hoc est, *nullo exemplo.*

Lin. 14. 15. αὐτπνώτοις. cod. reg. 2173. item cod. Colb.

Lin. 15. 16. Legendum forte ἐπομβρίοις, vel ἐξομβρίοις: sed hoc ultimum nimis Poëticum est.

Lin. 18. 19. 21. Scribendum αὐτῆς. βόθροι. ὁπλοφορουμ. ut in cod. reg. 2173.

Lin. 22. Post οὐρεῦς, semipunctum. cod. id. 2173.

Lin. 25. σελίνου σπέρματος. cod. reg. 2173. item cod. Colb. Vide Hippiatrica, capite 124. cujus hic est titulus, πρὸς πᾶν κτήνος νοσοῦν, ἢ λιμῶξαν (scribendum λοιμῶξαν) χρήσῃ τῇ ἀγωγῇ ταύτῃ. Totum illud caput cum hoc prorsus congruit: unde colligere est multa ex Africano excerpsisse eum, qui Hippatrica collegit. Idem fecit is qui Geoponica. Sed uterque, ut videtur, rebus, non verbis intentus, luxuriem omnem orationis recidit ambitiosaque ornamenta, ut vix apud illos agnosci possit Africanus.

Ibid. κἄπιτριτον cod. reg. 2173.

Lin. 28. Post τετραπλάσιον, punctum. id. cod.

Lin. 29. Post ἰλλυρικῆς, virgula. Ibid. legendum βράθυός τε, τῆς ἀπὸ Σαβίνων πόας. Cod. reg. 2173. habet βράθυος & πόας. βράθυς Græcis dicitur, quæ Latinis Sabina herba.

Lin. 34. σήθεται. cod. reg. 2173. *Ibid.* scribendum στῆρε. Item, pro παλδύεται, legendum videtur aut πηλοῦται, hoc est, *in limum redigitur,* aut ἀναλύεται, hoc est, *resolvitur, subigitur.*

Lin. 35. ἀρτίσκοις. cod. reg. 2173.

Lin. 36. ἐπὶ δὲ τῆς χρείας. cod. id. 2173.

Lin. 37. Post βασιλικοῦ, virgula.

Lin. 38. Post ἕλκει, virgula. Ibid. σὺν μέλιτος. cod. 2173. in margine.

Lin. 40. ξέστης εἷς. cod. reg. 2173. Ibid. κἄπειτα τρεῖς ἡμ. Id. cod. malim, κἀπὶ τρεῖς ἡμ.

Lin. 45. Legendum πιτυΐδι, aut, πιτυΐνῃ κατὰ τῆς νοσ.

Lin. penult. & ult. Scribendum ἀπουσία, hoc est, *penuria.* illa autem verba, τῶν ἀρτίσκ. ἀπουσίᾳ, intra duas virgulas includenda sunt.

PAG. 294. COL. 2.

Quæ sequuntur hinc usque ad caput LXXI. inchoatum, desiderantur in cod. reg. 2173. qui fuit nobis huc usque variarum lectionum fons uberrimus.

Lin. 1. Legendum fort. οἵῳ τρόπῳ καὶ αὐτὸ ἀξούγγιον ἐνιᾶσι πολλοί.

Lin. 3. Post ὑποζύγια, punctum.

Lin. 5. Legendum ἀφαναίνουσιν, hoc est, *exsiccant.*

Lin. 8. Post συντακῇ, semipunctum pone, post ἡμίξ. punctum expunge.

Lin. 12. Post ἵππῳ, virgulam dele.

Ibid. Legendum, τὸ δεινὸν ἐκεῖνο πάθ.

Ibid. Scribendum fort. ὑπωθεῖται, *submovet.*

Lin. 17. Post ἀναγκαῖον, punctum.

Lin. 18. τοῦ βοτρυΐτου, cod. Colbert.

Ibid. legendum videtur, καὶ τοῦ φύλλου, non τὰ φύλλα. Græcis τὸ φύλλον, laserpicii semen nonnunquam significat. Vide Harduini notas ad Plin. lib. 19. cap. 3.

Lin. 20. Post ῥυπαρᾶς, virgula. *Ibid.* legendum ἔτι δὲ γλοιὸν.

Lin. 21. Sic fort. scribendum & interpungendum, πενταπλάσιον δὲ, δηλαδὴ τοῦ προτέρου, νάρδος. hoc est: *quintuplum autem (primi scilicet ponderis) nardi spicæ, calami &c.* supple, *pondus.*

Lin. 22. 23. Scribend. fort. πρὸς δὲ δεσμὴν μίαν &c. hoc est, *præterea autem fasciculum unum* &c. nam προσδεσμίου quid significet non video.

Lin. 24. Scribe & interpunge sic, κροκομάγματος, ἔτι δὲ κρόκ.

Lin. 25. Legendum πετροσελίνου.

Lin. 27. Legendum σήθεται, ut supra. Græci litteras θ & σ, eodem fere modo pronuntiant. Hinc illa errata.

Lin. 28. Scribend. ξέστη μίξ.

Lin. 32. Legendum, καὶ τοῖς ὑπὸ ζυγὸν τελείοις, hoc est: *& jumentis adultis.*

Lin. 33. Scribend. fort. τὸ ἥμισυ, τριετέσι τε ἡμιόνοις, ἢ διετέσι, τῶν τε ἄλλων κτηνῶν καὶ ὑγιαίνουσι, καθ' ἕκας. ἔτ.

Lin. 37. 38. Virgulam tolle post ζώῳ, pone post ἐπαρκέσει, item post ὥσπ. εἰκὸς.

Lin. 38. Scribe ἐπιμελείας

Lin. 39. Legendum fort. ἄλλα γὰρ κατὰ τῶν μικροτέρων παθῶν, κατὰ τῶν σκληροτέρων δὲ τὰ ἄλλα εὐπορεῖν ἀναγκαῖον. hoc est: *alia enim adversus minores, alia adversus graviores morbos habere necesse est provisa remedia.*

Titul. & lin. 42. Scribend. βηχόντων & βήσσοντι

Lin. 43. Scribend. ὃν δίχα &c.

PAG. 295. COL. 1.

Lin. 1. Fort. καμάτῳ ἑλκ.

Lin. 2. Legendum ὀρθοπνοίᾳ.

Lin. 4. Pro ἅλι ἀλφίτοις, scribendum fort. ἅμ' ἀλφίτοις.

Ibid. Legendum fort. τῶν δι' ἄλλων ἄλλα θεραπείας τοῖς δὲ τοῖς συγγράμμασι προ-

ῥάδιω

ἑάδἐω ἐξκείμθμα καταςήσῃ. id est: *aliis morbis alia medebuntur, quæ sparsim in his libris exposita sunt.*

Lin. 10. ἡ Ρωμαΐα πρξ. Vide sup. pag. 292. col. 1. lin. 43.

Lin. 11. Scribendum ἡμίονον, & πύξου.

Lin. 12. Scribend. fort. καὶ τοῖς τριβόλοις.

Lin. 13. Legendum fort. καὶ σὺ ἐπιμείναις, aut potius, καί σοι ἐπιπειθὴς, vel πειθήνιος.

Lin. 15. Malim punctum ponere post, προσκείσεται, ac legere sic: λέοντες τὰ μὲν ὠκέα καταλ.

Lin. 25. Legendum fort. καὶ θηρεῦντας δοκιμάζῃ, πᾶν ἐπὶ κυνηγέσιον τὸ πεζικὸν ἐξάγῃ, τὰ ἐν πολεμίᾳ ἑσταμένον.

Lin. 29. Scribendum κύκλῳ.

Lin. 31. Scribendum, καὶ ἐπ' ἀλλήλαις.

Lin. 32. ἐπιτυχίω, hoc est, *coagmentationem, constructionem.* Vide pag. 278. col. 1. lin. 13.

Lin. 38. Post φέρουσιν, virgula.

Ibid. Scribendum ξίφος, aut σίφος.

Lin. 39. Fort. ὑπεράλλεται.

Lin. 40. 41. Scribend. ἐφ' ἧ &c.

Lin. antepen. & ult. Scribendum καταφερακτοι βύρσαις ἅμας καὶ ὁλοσκλήροις ἔχ.

PAG. 295. COL. 2.

Lin. 2. Post ἵεται, virg.

Lin. 2. 3. 4. Legendum fort. τῶν τε ὁπλιτῶν, τῶν κατόπιν τῆς μηχανῆς, κεκλιμένων, καὶ ἀσωπόπτων τῷ θηρίῳ, hoc est: *militibus iis, qui pone machinam collocati sunt, se inclinantibus, ita ut cerni non possint a leone.*

Lin. 5. Scrib. ἐκείνῃ, μόνῃ, *illac duntaxat.*

Lin. 7. Scribend. εἰς γῦμν.

Lin. 10. ἐπιπεδὸν, cod. Colb. hoc est, *quadamtenus.*

Lin. 11. Pro, καὶ τάδε, legendum puto, κεῖται δὴ, hoc est, *proponitur.*

Lin. 14. Scribend. ἐπαγαγόντας.

Ibid. Scribend. τῷ τ' αὐτῷ λόγῳ.

Lin. 15. Post, λαβεῖν, virgula.

Lin. 17. 18. Sic interpunge, ἡγήσεται θεώρημα τόδε. ἐὰν ὀρθογωνίου τριγώνου.

Ibid. Legendum μία τῶν &c.

Lin. 20. Fort. ἀναταθῇ.

Lin. 22. Delendum δὲ.

Lin. 23. Legendum δίχα τέμνονται.

Lin. 25. Pro τὴν δεύτεραν, scribendum τὴν β.

Lin. 27. Scribend. καὶ διὰ τοῦ ε.

Ibid. Scribend. παράλληλος.

Lin. 32. αἱ δὲ ταῖς γε &c. sensus non constat. legendum αἱ δὲ αε δζ αἱ ταῖς αδ εζ ἴσαις καὶ παραλλήλοις &c.

Lin. 35. Scribendum fort. ἐν τῷ γε δζ.

Lin. 36. Legendum ἀλλὰ καὶ τῇ αε ἴση ἴση, supplendumque, ἄρα ἴση ἐστὶν ἡ αε τῇ εγ.

Lin. 37. Post ἴση, punctum.

Ibid. Scribendum τῶν β δ ε ζ

Lin. 38. Pro ἡ scribendum fort. ἴσῃ.

Lin. penult. Hæc verba, ἀπεναντίον γάρ. ὥστε καὶ αἱ β ζ ζ γ, abundant, & per errorem repetita sunt. delenda itaque in hoc versu, legendumque, ὥστε καὶ αἱ β ζ ζ γ ἴσαι εἰσίν. αἱ ὑπὸδ.

PAG. 296. COL. 1.

Lin. 4. Scribend. ἡ δὲ πρὸς ἡμᾶς ἐφ' ἧ πηγ.

Lin. 5. Post διόπτρα, virgula, post ε, semipunctum. quæ sequuntur sic legenda sunt, χώρα θ' ἡ πρὸς ἡμᾶς ἦχι ἔστηκεν τὸ ι, οὕτως ὥστε &c.

Lin. 8. Scrib. fort. τοῦ τοῦ ποταμοῦ, hoc est, τοῦ διαστήματος τοῦ ποταμοῦ.

Ibid. Post στοχάσασθαι, punctum.

Lin. 9. Scribend. καθίσταται, ἐν μὲν &c.

Lin. 10. Post κατάντηκρυ, virg.

Lin. 12. Scribend. τὸ δὲ ἕτερον τὸ πρὸς ἡμᾶς &c.

Lin. 14. Scribend. ἐπὶ τὸ υ, κατόπτευσον τὸ α. καὶ τριγώνου ὀρθογωνίου &c.

Lin. 17. Legend. παράλληλος ἤχθω ἡ κθ. ὑπὸ δὲ τοῦ θ.

Lin. 18. Legend. παράλληλος ἡ θρ. ἐπεὶ τριγώνου &c.

Lin. 20. Sic interpunge, ἡ θκ τῇ αι. καὶ ἡ αι ἄρα &c.

Lin. 21. Malim μετρεῖν δή.

Lin. 22. Post διάστημα, punctum pone, post ἄρα, expunge.

Lin. 24. Virgulam pone post, τὸ φ.

Lin. 26. Scribend. εἰ δέ τῳ, hoc est, τινί.

Lin. 28. Pro τούτου, legendum puto τότε.

Lin. 29. Scribend. ἐπιταράττεσθαι καὶ συγχ.

Ibid. Post γινόμενον, virg.

Lin. 30. Scribend. λαβοίμεν.

Lin. 34. Scribend. εἰλημμένον.

Lin. 37. Scribend. εἰλήφθω.

Lin. 39. Pro ὁ δὲ, scribendum fort. ὁ δ.

Lin. antepen. Pro δὲ κανὼν, legendum fortasse δ κανὼν, ut annotatum est supra.

Ibid. Post ὕδατος, delenda virgula. quæ sequuntur sic legenda & interpungenda sunt, ἐπιφανείας ἅπτοιτο, ἐπιπολῆς εἶναι &c.

PAG. 296. COL. 2.

Lin. 2. Legendum, θεωρηθῇ σημεῖα, ut habet cod. Colbert. quæ sequuntur, corruptissima sunt. scribendum videtur, καὶ ἔσται ἀνάλογον· ὡς ὁ τῆς γδ πρὸς τὴν δε λόγος δέδοται, ἄρα καὶ ὁ τῆς βγ πρὸς τὴν αβ. δοθεῖσα δὲ ἡ βγ. δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ αβ.

Lin. 5. Post hanc lineam poni debet figura tertia.

Lin. 6. Scribendum τείχους.

Lin. 11. Figura, quæ post hanc lineam posita est, non est suo loco posita: pertinet enim ad præcedentem demonstrationem.

Lin. 12. Scribendum ὀρθαῖς.

Lin. 13. Post δγ, punctum pone.

Lin. 13. 14. Scribend. διοπτεύω.

Lin. 16. Post εὐθείας, punctum dele. quæ sequuntur, sic videntur legenda. λαμβάνω σημεῖα τὰ Γ Δ Β.

Lin. 17. Locus hic mendoſus ac mutilus. legendum puto παράλληλον τὴν δε. καὶ ἔσται ἀνάλογον. ὃν γὰρ λόγον ἔχει ἡ εδ πρὸς γδ, τοῦτον ἡ γβ πρὸς βα. δέδοται δὲ ὁ τῆς εδ πρὸς γδ λόγος. δέδοται γὰρ αὐτῶν ἑκατέρα. δέδοται ἄρα καὶ ὁ τῆς βα πρὸς βγ, ὡς ἐπὶ τοῦ ποταμοῦ δέδεικται. δοθεῖσα δὲ ἡ βγ. ἄρα καὶ ἡ βα· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

Lin. 24. Figura quæ infra hanc lineam occurrit, ipſa quoque tranſpoſita eſt. debuit enim poni non infra, ſed ſupra. Nam hæc verba, ὀξύτατα πάντων ὁρῶσι Μαυρούσιοι, alio pertinent, ſuntque initium capitis XXII.

Lin. 27. Legendum, ἀλλ' ἡ μὲν ὄψις.

Lin. 29. Scribend. ἔτι καὶ.

Lin. antepen. Legendum ἁλοῖεν, vel ἁλωθεῖεν εὕδοντες.

Ibid. Poſt πολεμίων, delenda virg.

Lin. penult. Poſt νύκτωρ, virg.

Ibid. Legendum ὑπερεισάμενοι. Vide infra, cap. 47.

Lin. ult. Legendum puto, τὸ δυναστήριον ἐκείνοις ξύλον, ἀκ. hoc eſt, *lignum, quod iis pro cubili eſt.*

PAG. 297. COL. I.

Lin. 1. Legendum, ὀλίγον ὑποσκάπτουσι βόθρον.

Lin. 3. Legendum fort. καὶ κτύπων.

Lin. 8. Poſt μαθεῖν, ponenda virgula, ac ſequens titulus delendus eſt. Non enim is eſt illius locus, ſed in præcedenti pagina, col. 2. ante lin. 24.

Lin. 9. Fortaſſe, ἐπικαλύψαις τὸ στόμ.

Lin. 10. Poſt τυχόντι, punctum.

Lin. 11. Legendum fort. ἠχήσαντα, ut infra, cap. 47. Codex Colbertinus habet ἡσυχάσαντα, unde ſuſpicabar legendum eſſe, ἠλυγάσαντα, hoc eſt; *ea quæ in tenebris latuerint.*

Lin. 12. Poſt πᾶς, ſemip.

Lin. 14. Legendum, τῶν τι κρυπτομένων.

Ibid. Scribendum ἰδὼν, niſi referas ἰδεῖν ad θηρώμενος.

Ibid. Poſt πυρὸς, ſemip.

Lin. 16. ἁπλῆ, hoc eſt, ἐξηπλωμένη, *patens ac diffuſa.*

Lin. 19. Legendum καταποιμίζουσι.

Lin. 24. Pro εὗρε, legendum videtur εὕδειν, vel εὑρεῖν.

Lin. 25. Legendum fort. καὶ αὐτὰ δὴ &c.

Lin. 27. Scribend. fort. πρεπτὸν εἰπεῖν ἐπιπλήσαι ὕπνου ἑαλωκότας.

Lin. 28. Scribend. οὐρανίων, αἰθρ.

Lin. 29. Pro αἱμάτων, legend. κυμάτων.

Lin. 33. Pro κακῶν συμφορᾶς, lego ἄκος συμφορᾶς, *remedium ærumnarum.*

Lin. 34. Legendum, ὁ γαμῶ ἰλιεὺς ἠτ.

Lin. 35. Fort. παρ' ἐκείνῳ, ſupp. ἀχαϊκῷ ἡγεμόνι.

Lin. 36. Scribendum, πόσου δ' αὖ Θρᾷκες ἐτιμήσαντο τὴν Ῥήσου ἀγρ.

Lin. 37. Scribend. ὕπνῳ.

Lin. 40. Scribend. ταχεῖς.

Ibid. Legend. ἀνέτρεψεν.

Lin. antepen. Poſt ὥρας μιᾶς, punctum interrogans.

Lin. penult. Poſt τὸ στρατήγημα, punctum dele.

Ibid. Legendum, εἰς τὰ &c.

Lin. ult. Poſt ἑώτερα, punctum: ut ſenſus ſit: *natum inde illud ſtratagema apud Orientis populos.*

Ibid. Poſt πολλῶν, virgulam dele.

PAG. 297. COL. 2.

Lin. 1. Legendum fort. πολεμίων ἑπομένων, vel ἐπελθόντων.

Lin. 2. Poſt, κἂν πάν, ſemipunct.

Lin. 4. Virgulam dele poſt νύκτωρ.

Ibid. Legend. ἀνιστάμενοι.

Ibid. Scribend. πανικά.

Lin. 6. φοβηθέντι, h. e. *per metum fugato.* punctum pone poſt φοβηθέντι.

Lin. 8. Pro σκληρὸν, ſcribendum Σειληνόν.

Lin. 9. Scribend. ἔδησε.

Lin. 12. Scribend. πελαγείοις.

Lin. 16. Scribendum πανδαμάτωρ οὗτος.

Ibid. Poſt οἰκῇ, punct.

Lin. 16. 17. Scribend. συναγρυπνείτω.

Ibid. Scribendum puto καὶ στρατιώτης.

Lin. 21. 22. Legendum fort. διαιτώμενον καὶ ζωοτοκοῦν· τῶν δὲ ζωοτοκούντων πτηνῶν τὰ ἔγγ. intelligit veſpertilionem.

Lin. 23. Legendum videtur, ταύτης τῆς ὄρνιθος &c.

Lin. 25. φοινιπτέρυγα) aut mendum eſt, aut eſt vox hactenus lexicographis ignota, qua fortaſſe ſignificetur pinna membranacea, aut aliquid ejuſmodi.

Lin. 26. ἀτελίστριά τε) Legendum puto ἀγκίστριά τε, ut per eam vocem intelligamus hamos illos, ſive extremitates pinnarum, quibus utitur veſpertilio ad corpus trabibus parietibuſque applicandum.

Lin. 27. αὖ πρὸς ὀλίγον) hoc eſt; *ſi ad breve tempus vigilandum ſit.*

Lin. 31. 32. εἰς ἀγρυπνίαν ἐμβαλὼν, intra duas virgulas iſta include.

Lin. 33. Scribend. τῷ προσκεφαλαίῳ.

Lin. 34. Scrib. συνήθες, ἔγραψον· ὁ δὲ &c.

Lin. 36. Scribend. τὸν οὕτως.

Lin. 37. Sic interpunge ὦ ὕπνε· νυκτὸς ὄρνις σε νικᾷ. εἰ καὶ σὺ πτερόεις τυγχ.

Lin. 40. Scribendum Πασιθέας. Paſithea, Gratiarum una, quam Juno apud Homerum Somno ſpondet uxorem. Hoc ait Africanus, *ope illius pennæ nupſiſſe Somno Paſitheam. Amor enim vigilantium eſt. Non erat itaque Somnus amori idoneus. Sed Juno, quæ nuptiis præſidet, potuit facile ejuſmodi pennam furari, ac Somno dare. Imo veriſimile eſt munus illud accepiſſe Junonem a Gratiis, quæ & a Venere ceſtum mutuata eſt.* Puto Africanum, cum hæc & ſimilia ſcriberet,

nondum Christianum fuisse.

Lin. 45. Scribend. ἐπέγνως.

Lin. 46. Post ζῶον, Virg.

Lin. 47. Post ἔκκειται, Virg.

Ibid. Legendum ἐπαινοῖς, laudaveris.

Ibid. Legendum εἰ δ' οὖν, ἐπὶ τέλει &c.

Lin. antepen. Scribend. μέσων. Notæ illæ Musicæ sic pinguntur, ΠΞ. Vide Boëthium.

PAG. 298. COL. 1.

Lin. 3. 4. αὐτοῖς τε πυργώσαντες, cod. Colb.

Ibid. Post εἶναι, virg.

Lin. 5. κλαγγῇ, cod. Colb.

Ibid. Scribend. τ' ὀξεῖα.

Lin. 8. Scribendum ἐφήρμοζον.

Lin. 9. Legendum puto, αἰχμαλωτίσαντες, τά τε πλεῖστα &c. sed si ita legamus, delenda erit virgula post μέγεθος.

Lin. 11. Post βαλεῖν, punctum.

Lin. 13. Legendum ὑπερδεξίων, conjunctim, ut habet cod. Colb.

Lin. 15. Mutetur virgula in punctum.

Lin. 16. Post μάχῃ, punctum.

Lin. 17. Scribend. τειχίσαι.

Ibid. Legendum fort. ἀνατραπέντες δὲ, ὡς εἰκὸς, συῤῥαγέντος τοῦ συνασπισμοῦ, &c.

Lin. 19. 20. *Ibid.* Scribendum fort. ῥαγείσης νεὼς, χαλκοστόμου τριήρεις ἐμβολῇ ὀλισθήσῃ, τὸ πᾶν τραχῶν τις καὶ κλύδων διέλυσε. Hæ voces, χαλκοστόμου, & τραχῶν, Poëtam sapiunt. alludit fortasse Africanus ad Iambum aliquem. certe Iambus prodit se in his verbis, τὸ πᾶν τραχῶν τις καὶ κλύδων διέλυσε. Scripserat fortasse διεκλυσε, a διακλύζω. Sed & metrum constat, si retineatur, διέλυσε. Nam & accentus, & consonans liquida producere syllabam possunt.

Lin. 22. Scribend. κρημνοῦ.

Lin. 23. Scribendum puto, μάχιμον ἐλέφας ὄρος ἐστὶν, *est Elephas mons veluti quidam armatus, bellicosus.* delendus certe articulus ὁ, si ὄρος retineatur: nam est hoc loco plane inconcinnus.

Lin. 30. Scribendum, ἐπερεισάμενος συντρίβει, καὶ ἄλλως μὲν τοῦ &c.

Lin. 36. Scribend. τοῖς ἐκ φύσ. ut habet cod. Colbert.

Lin. 42. Lego, αἰσθάνειν χρὴ καὶ μηκέτι κατ' αὐτοῦ &c.

Lin. 46. Post κλαγγὴν, punctum dele.

Lin. penult. Legendum puto στοχαζέσθωσαν, οὐ δυστοχάστῳ χρώμ.

PAG. 298. COL. 2.

Lin. 1. ὀϊστοῖς φόροις, cod. Colb. scribendum ὀϊστοῖς πυρφόροις.

Lin. 6. Scribend. puto, ἀποσείεται, ὧν ἀπειχ.

Lin. 9. Scribend. χαλεπώτερον.

Lin. 10. Legendum puto, οἷα.

Lin. 11. Si deleas, ἢ, post καταντὴς, & in versu superiori legas οἷα, ut legendum esse diximus, sensus erit: *Nam qualis aut flamma e monte erumpens, aut per præceps effusus torrens, iratus ille tum maxime furit.*

Lin. 13. Pro μισεῖ, legendum fortasse μίσγει.

Lin. 17. Codex Colbertinus habet ἀντιτῆναι. legendum fort. ἐνστῆναι, *resistere.*

Lin. 21. Post πεσὼν, punctum.

Lin. 23. Scribend. fort. οὗτοι, pro οἷοι.

Lin. 24. Legendum puto, ὑπὸ τῶν πλατιομένων, &c.

Ibid. Post ῥιπτουμένη, punctum.

Ibid. Scribendum ἑστᾶσιν, *stant*: infra autem recte legitur, ἱστᾶσιν, *sistunt.*

Lin. 26. Post ἱστᾶσιν, virgula. quæ sequuntur mendosa sunt. legendum puto, ποδῶν βύρσαις, ὧν τ' ἄλλα εἰκῇ βαρεῖ. τούτῳ αὐτὸς ἁλίσκεται &c. Codex Colbertinus habet ὧν τ' ἄλλα, sine particula γάρ. habet item τούτῳ αὐτὸς &c. legendum fort. ᾧ γὰρ τ' ἄλλα ἐστηκε βαρῆ, τούτῳ αὐτὸς ἁλίσκεται &c.

Lin. 28. Pro ὅλως αὐτῶν ἑαυτοῦ, legendum fort. ὅλος πονῶν ἑαυτοῦ, *totus sibi laborans,* nisi malis legere, ὀχλοποιῶν.

Lin. 41. Scrib. πάμφορον ἐπ' εἰρήνης γέωρ.

Lin. 42. Scrib. καρπὸν ποικίλον διαφόρων δεχόμενον ὡρῶν, *varios fructus percipientem, pro variis anni tempestatibus.*

Lin. 44. Legendum fort. ὑπὲρ ἐλπίδας, *supra spem.*

Ibid. Legendum fort. νῦν δ' οὐ μία πάντα. hoc est, *sed non omnia fert omnis tellus.*

Lin. 45. Scribend. ὑπερβολῇ.

Lin. 46. Sic legendum interpungendumque, λεῖα· ψαμμώδεις ἄλλαι, ἄμπελον ἢ ἐλαίαν τρυγῶσαι.

Lin. ult. Scribendum, πειρασώμεθα,

PAG. 299. COL. 1.

Lin. 1. μηχανὴν εὑρεῖν οὐκ ὄντος, hoc est, *artem invenire vini conficiendi, cum omnino deest,* supp. *vinum.*

Lin. 2. Post μεταβολὴν, punctum.

Lin. 5. Post ἀπαναλωθῇ, punctum.

Lin. 6. Post κρείττονος, punctum.

Lin. 10. Legendum φυτῶν.

Lin. 12. Mallem σκευασίᾳ & συνθέσει.

Lin. 14. Legendum ζυθόν.

Lin. 15. Scribend. κερβησίαν.

Lin. 17. Scribendum ἐκείνοις.

Lin. 18. Post τριῶν, punctum.

Lin. 20. Scribendum δίχα.

Lin. 22. Scribendum ἤδη.

Ibid. ἰσχάδων μα) an μέδιμνος εἷς, an μνᾶ μία?

Lin. 23. χ̄γ, Fort. χόας τρεῖς.

Lin. 26. Legend. fort. δράκας, non διαίρας.

Lin. 29. Scribend. δι' ἠθμοῦ, *per colum.*

Ibid. Scribend. ἐπηθήσας, aut potius ἀπηθήσας, *cum percolaveris.*

Lin. 33. εἰ δὲ ἐγχέας) hinc incipit caput 27.

Lin. 34. Scribendum ἐάσαις.

Lin. 35. Scribendum fort. ἀποξηρώσας, vel, ἀποσκιῤῥώσας. modos aceti conficiendi

varios vide in Geoponicis, circa finem libri VIII.

Lin. 36. Scribend. fort. κερασίων, *ceraforum*, vel κεραμίων, *fictilium*, *five teftaceorum vaforum.*

Lin. 37. Poft δέκα, virgulam pone, & capitis fequentis initium cum hujus fine conjunge. Titulum autem hunc, ὄξους σκευασία, fuum in locum reftitue, quem fupra indicavimus lin. 33.

Lin. 38. Scribendum fortaffe, ποιήσῃς δὲ χειρόνως, hoc eft, *inconfultius feceris.* Malim tamen ea verba ut fpuria expungi.

Lin. 40. Scribendum εἰ τεῦτλον.

Lin. 41. Scribend. puto νίτρου δράχμην ᾱ. In manufcriptis codicibus drachma plerumque defignatur hac nota, ϛ, ex qua librarii ζ effecere.

Ibid. Puncto linea claudenda.

Lin. 42. Poft σκευασία, punctum dele.

Lin. 44. Scribendum videtur, προσομισμένῳ τῷ μέτρῳ, i. e. τινὶ μέτρῳ, *certa menfura.* *Ibid.* Fort. πιθείδος.

Lin. 45. Fort. ἀρκεύθου τε ἐπισης.

Lin. 46. Legendum puto ἀμαφθορεάν. Senfus eft: *fed artes illæ, quibus id unum agitur, ut corrupto vino acetum fiat, fpem lentam afferunt, & agricolarum votis parum refpondent*, hoc eft, non fatis promptæ & efficaces funt.

Lin. ult. Poft γεωργοῦ, femipunct.

Ibid. Legendum καὶ ἀνασκευαζόμενον, vel potius κατασκευαζόμενον.

PAG. 299. COL. 2.

Lin. 1. Poft ὄξος, punctum dele. Senfus eft: *etiam ftatim confici poffe acetum variis artibus fcio, vino jam verfo, mutatoque in pejus.*

Lin. 3. Scribendum κεκαυμένας.

Lin. 8. Scribendum fort. ἄρτι γὰρ ἐκθλιβὲν τὸ γίγ. *acinus recens exclufus, elifus.*

Lin. 11. Scribendum ὑποχεῖσθαι.

Lin. 13. μεταβάλλει μὲν οὖν) Senfus fortaffe hic eft: *at acetum illud ita mutatur, ut tamen aquam immixtam effe fentias.* legendum fort. τῷ ὕδατι, pro, ὡς ὕδατι.

Lin. 15. Poft ὄξος, punctum.

Ibid. Legendum fort. στροβίλους πιτυΐνους τοὺς τελείους (hoc eft, *adultos & grandes*) ὑγρᾷ πίσσῃ πίσσωσον.

Lin. 18. Legendum fort. μυστιλώτευσον αὐτοὺς ὑπέρῳ, *piftillo contere.*

Lin. 20. Poft δέκα, punctum.

Lin. 22. κ̄ ϛ) Fortaffe pro κυάθων ἕξ. hoc eft; *defint ad implendum vas illud magnum fex cyathi.*

Lin. 23. Scribendum videtur, ἀφαίρει.

Lin. 29. Pro ζλ, codex Colbertinus habet ζδ, hoc eft, *drachmas quatuor.* Vide fupra annotata ad col. 1. lin. 41. hujus paginæ.

Lin. 30. Scribendum ὀπτῆς.

Lin. 32. Scribendum ῥάκος

Lin. 33. Scribendum κάθες εἰς τὸ κερ.

Lin. 34. καὶ εἰς τρίτον δ' ἂν ἔχοι ἀμυγδαλῶν &c. cod. Colb. Scribendum fort. καὶ ἰρινὸν δ' ἂν ἔχοις, fupple ἔλαιον, de quo Geoponicorum libro IX.

Lin. 38. Scribendum ὥριμος.

Lin. 40. Fort. κόπτεται.

Ibid. Codex Colbertinus habet, κατερᾶται, hoc eft, *decapulatur, transfunditur.*

Lin. 41. Scribendum, ἕς τε ὕδατι ἐπὶ πλεῖστον βραχεὶς καὶ &c. hoc eft; *donec aqua penitus madefactus.* Codex Colbertinus habet βραχεὶς.

Lin. 42. Scribendum ἐξιποῦται, ut habet cod. Colb.

Lin. 44. Scribendum ἕς τε, vel ἕς' ἂν, deleto poft ἀποτίθενται puncto.

Ibid. Scribendum ἐξιποῦσιν, expurgant.

Lin. 45. Scribendum τερμίνθινον.

Lin. penult. Scribendum τὸ ἐπιπλέον, a verbo, ἐπιπλέω, *fupernato.*

PAG. 300. COL. I.

Lin. 1. Poft κεραμίου, punctum dele.

Ibid. Pro, καὶ θέντος, legendum καταπεθέντος.

Lin. 3. Scribendum, νίτρου.

Lin. 5. Scribendum ὀμφάκινον, & ποιῆσαι.

Lin. 7. Scribendum σταθμοῦ.

Lin. 9. Delendum ἐὰν δὲ.

Ibid. Poft ποιῆσαι, virgulam pone.

Lin. 11. Poft συμμέτρῳ, punctum dele.

Lin. 12. Scribendum fort. καὶ ἀποκρεμάσας ἔασον βρέχεσθαι &c.

Lin. 15. εἰς πλατύστομον ἀγγ. cod. Colb.

Lin. 18. Scribendum μέτρησε, ac potius, μετέρα, hoc eft, μετάγγιζε, *transfunde.*

Lin. 19. Sic interpungendum, τὸ δὲ δυσώδες, οὕτως. ἐλαίας. χλ.

Lin. 20. Fort. συστρόφαις.

Ibid. Scribend. videtur, εἰς τὸν μετρητήν.

Lin. 21. Poft ἱκανῶς, punctum dele, ac virgulam fubftitue.

Lin. 22. Scribendum & interpungendum fic, πλείονα. κἂν στέρος &c.

Lin. 23. Poft κολυμβάδων, punctum pone, poft χοὰς, dele.

Lin. 24. Abeft vox ἀσυείδη a cod. Colb. Certe ἀσυείδη & θαλλίδη videntur fynonymæ voces.

Lin. 25. μν̄ ῑ, hoc eft, ut opinor μνᾶς δέκα. In veteribus membranis *n* & *ν* literæ fimillimæ funt. Antiqua exemplaria habebant fortaffe μν̄ ῑ, quod ab exfcriptoribus mutatum poftea fuerit in μν̄ ῑ.

Ibid. Scribendum, πρὸς τὸ μὴ ἐπιπολάζειν, intra duas virgulas. fenfus eft, *ac ne adipes illæ fupernatent, pondus eis addatur, fuperimpofito lapide.*

Lin. 28. Fort. ἐλαιηρόν.

Lin. 29. Scribendum στέρος, & ἤθμοῦ διϋλίσας.

Lin. 31. ἐφ' ἡμέρας π. cod. Colb. utra lectio sit melior, alii statuant.

Lin. 32. Scribendum γάρος.

Ibid. Legendum fort. ἀκράτου τε &c.

Lin. 33. ἐπολυδίας. cod. Colb.

Lin. 34. ὁ δὲ σόσικιος. cod.Colb. Legendum puto σόκιος, vel σοκίων, ut sit garum sociorum, de quo videndus Cicero.

Lin. 37. Scribendum fort. καὶ σπέρματος λιβυκοῦ, λιβύης τῆς εὐδαίμονος, ὃ δὴ φρίτον οἱ ἐπιχώριοι καλοῦσι, τοσοῦτον. ὑποθέτ. hoc est, *ac tantundem succi Libyci, e felici Libya provenientis, quod indigenæ Phritum vocant.* Fortasse laserpicii succum intelligit, qui & laser dicitur, & magydaris, & φύλλον, de quo videndus Plinius lib. 19. cap. 3. sect. 15. ac 16. nascebatur optimum laserpicium in Cyrenaïca, quam λιβύην εὐδαίμονα non immerito vocaveris.

Titulus ἐπισφράγισμα περὶ βέλους. Ex illo titulo apparet caput istud libri ultimum fuisse. Nam ἐπισφράγισμα significat id, quo aliquid clauditur & obsignatur, quæ res *coronis* etiam & *colophon* vocatur. sed & prima capitis hujus verba satis ostendunt illud ultimum esse. Quod cum ita sit, non mirum, si in codice Regio 2706 capiti sequenti præfixa sit hæc inscriptio, Ιουλίου Αφρικανοῦ Κεστοὶ, qua scilicet indicatur caput illud initium esse alicujus libri. In codice Colbertino manifesta est duorum librorum distinctio. vide infra, ad pag. 301. col. 1. post lin. 43. Hinc apparet hunc librum non esse ab Africano in totidem capita divisum, quot hic reperiuntur.

Lin. penult. Post διήγημα, punctum.

PAG. 300. COL. 2.

Lin. 1. Legendum videtur διὰ πάσης ἐνεχθὲν &c.

Lin. 2. 3. Scribendum δρόμου.

Lin. 5. Post τοιαδε, punctum.

Ibid. Legendum videtur, ἄνδρες ἑστώτων κατὰ σκοποῦ κτλ. ita ut ἑστώτων sit Imperativus Atticus, factus ex participio ἑστὼς, ἑστῶτος.

Lin. 6. Post μεμετρημένου, punctum dele.

Lin. 7. Scribendum δέκα.

Ibid. ἐχόντων, Attice, pro, ἐχέτωσαν.

Lin. 11. Post ὁμοίως, virgula.

Lin. 12. Scribend. τὴν βολὴν, ὅσον ἐπὶ &c.

Lin. 13. 14. Fort. περιφέροντάς τινας.

Lin. 16. Scribendum στάδιον ἰσχύϊ.

Lin. 17. Scribendum πλέθρων ἑξ.

Ibid. Post βέλος, punctum.

Lin. 21. Legendum & interpungendum sic puto. ἑνὸς βέλους φορὰν. τοῦ διὰ. hoc est : *finge omnem illum sagittarum numerum unius sagittæ cursum esse*, quod idem est, ac si dicas, *finge illos omnes jactus, unum esse & continuum sagittæ cursum*, habita scilicet ratione non multitudinis ac numeri sagittarum, sed spatii peragrati.

Lin. 23. Legendum fort. συκοῦν ἐν ἐς τὰ πλείω, τῇ ῥύμῃ τοῦ διαστήματος μετρουμένου, χιλιάκις ἐξ πλέθρα &c. hoc est; *plerumque igitur, si intervallum celeritate metiamur, sagitta una sex jugerum millia percurrit, unius horæ spatio.*

Lin. 28. Scribend. fort. ἀνακυκλούμενα δρομικοῖς καὶ τετρακισχιλίοις. (supp. ποιεῖ.) οἱ τετρακισχίλιοι ἐπὶ τούτοις μὴ προστεθήτωσαν &c.

Lin. 34. Scribendum, αὐτότης ἐστὶν ἀεὶ, καὶ πολλή γε. ἣν οὐδ' τις &c.

Lin. 35. Scribend. ἰσημερινὴν, κατ' αὐτ.

Lin. 36. Scribend. ποιήσητε.

Lin. 37. Scrib. δρομικοῖς πλείοσιν σταδίοις.

Lin. 38. 39. Vixit Alexandri Severi temporibus Bardesanes Babylonius, diversus ab alio Bardesane Syrio, qui Marco Aurelio imperante floruit. De utroque consulendus S. Hieronymus.

Lin. 40. Quis fuerit ille Enancarus, quisve illius filius Mannus, nondum didici. Videtur hic aliquid deesse. certe ipsa verborum constructio vitiosa est.

Lin 42. Post ὑφηγησαμένου, punctum.

Lin. 46. Scribendum λοχμῆς.

Lin. 47. 48. Post προσελθεῖν & post ἰδεῖν, virgulas pone.

Lin. 48. Scribendum ἑπομένων.

Lin. 49. Legendum fort. τῇ φυγῇ κατὰ τὰς ὁδοὺς, ὁ Μάννος &c.

PAG. 301. COL. 1.

Lin. 2. Legendum μηδὲ βλέπουσιν τοὺς κυν.

Lin. 5. 8. 9. 12. Mutandæ in puncta virgulæ.

Lin. 13. Post ἔγραφεν, virgula.

Lin. 15. Scribendum χειλέων ἁρμονίας, ῥυθ.

Lin. 16. 17. Scribendum ἠκολούθει

Lin. 18. Scribendum τεχνικῇ γραφ.

Ibid. Post συλλαβῶν, virgula.

Lin. 22. Scribendum videtur ἡδονή. supple, ἦν.

Lin. 23. Scribendum αὑτὸν, id est, ἑαυτόν.

Lin. 26. Scribendum τί ἂν λέγοιμι;

Lin. 28. Post Βαρδησάνης, virgula.

Ibid. Post πολέμιον, delenda virgula.

Lin. 31. Scribendum νικώμενον.

Lin. 33. Fort. ἕτοιμος ἦν βαλεῖν.

Ibid. Legendum αἴσθησιν.

Lin. 35. Post ἀγὼν, punctum.

Lin. 39. Scribendum videtur πολεμίῳ, καὶ οὐ τελμηρὸν ἦν. τὸ δὲ μὴ γεγυμ.

Lin. 41. Scribendum εἵλκεν ἔξηρτ.

Lin. 43. Post εἰλημμένον, punctum dele.

Titul. Scribendum videtur ἄλλως βάψαι ξένον. codex Regius 2706. habet hoc loco Ιουλίου Αφρικανοῦ Κεστοί. Colbertinus habet præterea numerum libri, nempe ζ. pertinebat itaque hoc caput ad librum septimum Cestorum. Non tamen primum id erat illius libri caput, ut

patet ex adverbio ἄλλως, id eſt, *aliter,* quo innuitur præceſſiſſe aliud caput de eadem re. In codice Colbertino nulli aſcripti ſunt capitum numeri, quæ res conjecturæ noſtræ favet.

Lin. 45. Legendum puto, βδέλλας ζέσας εἰς ὄξος δριμὺ, χάλα &c.

Lin. 46. Poſt ἐλαίῳ, virgula.

PAG. 301. COL. 2.

Titul. Scribendum πεπωκότας πε.

Lin. 1. Legendum videtur, ὁ τοιούτου μὴ λειπ. φαρμάκου, *qui tali pharmaco non deſtituitur.*

Lin. 3. Poſt σκιδάζειν, virgula.

Ibid. Scribendum τοῦ.

Lin. 4. Scribend. πόματι, & πεπωκότας.

Lin. 5. Legendum κοιμωμένοις μάχ.

Lin. 6. Scribend. fort. εἰ ὄξει χέισ.

Lin. 9. Scribendum fortaſſe μεταχύλου, in ſuccum reſolve.

Lin. 10. Legendum fortaſſe, ῥύπον τε τὸν ἐξ ὠτὸς τοῦ ἄνω &c.

Lin. 13. Poſt πολεμίοις, deeſſe videtur ὑποφεύγοντας.

Lin. 14. Poſt διείσκειν virgulam dele.

Lin. 18. Κυϊντίλιοι, ſcriptores Geoponici.

Ibid. Scribend. κελύφη.

Lin. 19. Scribendum ἐμβαλλόμενα, ταύτας ξηραίνει. ſupple ῥίζας.

Lin. 20. 21. Hæc verba ἀμφὶ καλῶς πέφυκεν ἀριστεῖς mendoſa ſunt. puto vocem ἀμφὶ partem eſſe nominis alicujus proprii, & hunc locum ſic reſtituo, ἐμοὶ δὲ μᾶλλον ἁπάντων Αμφι..... καλῶς πέφηκεν, ἄριστον λέγων ἐκκόπτεσθαι ταύτας. hoc eſt: *mihi vero omnium rectiſſime videtur dixiſſe Amphi....., qui optimum eſſe ait radices exſcindi.*

Lin. 22. Scribendum, τούτων.

Lin. 24. Scribendum ὑφηκαθέζεται, ὅπ.

Lin. 26. Legendum fort. διοδεύων

Lin. 27. Scribendum ἐπιχειρεῖς, ἐλλέβ.

Lin. 29. εἶλεν Αλανοῖς. vide pag. 279. col. 1. lin. 25.

Lin. 31. Legend. vel ἀρότρῳ, vel ἀρότροις.

Lin. 32. Pro τύποις, legendum videtur τοῦτο αὐτοῖς &c.

Titul. Pro ἵππου, ſcribendum ἵπποις.

Lin. 35. Scribendum ἔκθεσιν, *editionem, expoſitionem.*

Lin. 36. & ſeqq. Vide ſupra, cap. 13.

Lin. penult. Scribend. τετραόρου

PAG. 302. COL. 1.

Lin. 1. Scribendum ὅτ' ἐν παρὰ τ.

Lin. 2. δώσομεν, cod. Colb.

Ibid. Poſt σφενδονήταις, punctum interrogans.

Lin. 3. Legendum, τὴν τῶν πολ.

Ibid. Poſt ἵππον puncti interrogantis loco virgulam pone.

Lin. 8. Poſt ὀλίγης, virgula.

Lin. 11. Scribend. ἀναστρέψαντες.

Ibid. φεύγουσι. cod. Colb.

Lin. 14. Scribend. ἐπὶ αὐτάς.

Lin. 17. Scribendum ἀληθινοῖς ἵππ.

Lin. 19. Scribend. ἱππεῖς, vel potius ἵπποις.

Lin. 20. Legendum puto χρίουσι Σκύθαι τὰ βέλη τῷ καλουμένῳ τοξικῷ, πρὸς τὰ χ. vel potius, χρίουσι Σκύθαι εἰς τὰ βέλη τὸ καλούμενον τοξικὸν &c. ſic infra, χρίειν ὄξος, hujus pag. col. 2. lin. 6.

Lin. 25. Codex Colbertinus habet πιθύμαλον τὴν χαρακίτην. ſcribendum puto τὴν χαρακίτην.

Lin. 26. Poſt καυλώδεις, virgula.

Lin. 31. Virgulam poſt ἀναγαγὼν pone, poſt ἕτερα dele.

Lin. 33. ἐκ τοῦ τούτων ὀποῦ γεν. cod. Colb.

Lin. 35. τοῦ ἔχεως cod. Colb.

PAG. 302. COL. 2.

Lin. 1. Poſt δυνάμεθα, punctum interrog.

Ibid. σβέσομεν cod. Colb.

Lin. 2. Scribend. καταχέοντες.

Ibid. Poſt σβεννύντας, virgulam dele.

Lin. 3. 4. ἔρυμά τι. cod. Colb.

Ibid. προσαΐσσούσης, Id. Cod. Colb. vide Æneæ Tactici caput 34. & in illud notas Caſauboni.

Lin. 5. προγνῶς cod. Colb. Scrib. προγνῷς.

Lin. 6. Poſt καίεσθαι, virgula.

Lin. 14. πέμψιν, cod. Colb.

Lin. 21. Pro ἕως ἄκρας, codex Colbertinus habet ἔαρος. ſcribend. ἔαρος.

Lin. 27. σκιλλίτης, idem Cod.

Lin. 28. σκιλλιτικὸν.

Lin. 29. σκιλλιτικοῦ, cod. Colb. ſic autem interpungendum τοῦ σκιλλιτικοῦ, πρὶν φαγεῖν· εἰ δὲ τοῦ ὄξους, μετὰ δεῖπνα. Codex Colbertinus habet, μετὰ δεῖπνον.

Lin. 33. ἄρτος ἰσχνὸς πεπλασμένος, cod. Colb.

Lin. 35. 36. εἰ τὴν ὀστὸν ἑψήσθω. delendum εἰ τὴν ὀστὸν, quæ eſt mendoſa ac ſuperflua repetitio horum verborum, εἴη νοσερόν. In codice Colbertino apertior eſt repetitio. habet enim εἴη νοσερὸν εἴη νοσερὸν, ἑψ.

Lin. 37. Scribend. διαψυχέσθω.

Lin. 38. Fortaſſe, ἔσται.

Lin. 39. Pro ἄκον, Scribendum fortaſſe ἄμεινον. cætera corruptiora ſunt, quam ut ſine manuſcripti alicujus codicis ope reſtitui poſſint.

Lin. antepen. & penult. Scribe & interpunge ſic. τῶν ἰσχάδων ἴσον, ἀνάλωτος γένοιτ' ἂν &c.

PAG. 303. COL. 1.

Lin. 3. Scribendum fort. ἐνεσαυ τε, vel ἐνίεσαυ τε πυρέθρεως κοκκία κ.

Lin. 5. Poſt φάρμακα, virgulam pone.

Ibid. Legendum, καὶ ὃ δύχ.

Lin. 6. Sic interpunge, βαστάζεσθαι, τοῦτο. ἰσχάδων &c.

Lin. 8. 9. Scribendum videtur ἀρκευθίδων, ἔτι τε σφραγῖδος &c. σφραγὶς, genus eſt paſtilli.

Lin. 10. ἐν ὅλμῳ, cod. Colbert.

Titul. Pro κολλήσῃ, ſcribendum κολληθῇ.
Lin. 14. Poſt διαμάζονται, virgula.
Lin. 18. 19. ὑπὸ φλεβοτόμου, cod. Colb.
Ibid. Scribendum, ἐξ ἄλλου τε, οἱουδήποτε τύχῃ, τρόπου, &c. τε pro τινός.
Lin. 23. Fort. ἐκβάλλειν.
Lin. 24. Fort. καταπάσσων, ἐπίδ.
Lin. 24. 25. Scribendum puto ϛαθήσεται γὰρ, εἰ καὶ &c.
Lin. 26. Fortaſſe, εἴ τις ἐξ ἐλάφ.
Lin. 27. κέρος, cod. Colb.
Titul. αὐτόματον πῦρ ἅψαι. Vide Caſauboni notas, ad Æneæ Poliorceticum, cap. 35.
Lin. 30. Poſt συντάγματι deeſt aliquid, fortaſſe, διδάσκεται.
Lin. 31. Poſt ὀρυκτοῦ, virgula.
Ibid. Scribendum puto, κεραυνίου λίθ. &c. De cerauniis lapidibus ac de pyritis vide Plinium lib. 36. cap. 19. ac lib. 37. cap. 9.
Lin. 32. Scribendum θυείᾳ.
Lin. 35. Fort. καὶ ἀνθρύτου &c. Poſt ἀνθρύτου, ponenda erit virgula, & poſt ἴσον. Item pro λυγναῖδες, legendum λιγνυαῖδες.
Lin. 36. 37. Scribendum puto ἀσφάλτου τιτάνου παντελῶς ὀλίγον &c. Videtur Africanus hoc loco duo genera ἀσφάλτου diſtinguere, nempe ἄσφαλτον ὑγρὰν, ſive Ζακυνθίαν, & ἄσφαλτον τίτανον, quam calcem vocant. Vide Plin. l. 35. c. 15.

PAG. 303. COL. 2.

Lin. 2. Codex Colbertinus caret puncto poſt ἕτοιμον. Scribend. fortaſſe πρὸς τὸ ἕτοιμον· οὕτω δ᾽ ἔχειν εἰς πυξίδα, καὶ &c.
Titul. πῶς ἡμεῖς ἐμπρ. &c. Pars hujus tituli maxima in textum irrepſit. Titulum ſic reſtitue. πῶς ἡμεῖς ἐμπρήσωμεν καθ᾽ ἡμῶν ἐρχόμενον μάγγανον, ἢ ναῦν, ἢ πύργον πολέμιον. *Quomodo incenſuri ſimus venientem in nos machinam, aut navim, aut turrim hoſtilem.* Textus autem ita concipiendus. οὕτως. ἐπιχεῖν δεῖ πίσσ. id eſt: *Hoc modo: picem oportet infundere* &c. Vide Æneæ Poliorceticum, cap. 33.
Lin. 10. 11. Lege & interpunge ſic: ἐπιβάλλειν· ἔπειτα φλογωθέντα φάκελλον &c. cod. Colbertinus habet ἔπειτα & φάκελλον.
Ibid. Pro ἐπαφθεῖσαι χοινίων, legendum videtur, ἐπαφιέναι χοίνῳ ut apud Æneam. Codex Colb. habet χοινίῳ.
Lin. 12. & 13. Scribendum & hic & apud Æneam προτεινόμενα, atque ita Caſaubonum legiſſe ex verſione apparet.
Titul. πρὸς καιομένας πύλας. Extat & hoc caput apud Æneam Tacticum, cap. 33. confer lectiones utrobique diverſas.
Lin. 17. Σβεσθῶσι Attice dicitur, pro σβεσθῶσιν, a ſubjunctivo σβεσθῶσομαι. malim tamen activum, σβεσθώσῃς. Æneas habet σβεσθῶσι.
Lin. 18. Pro δὲ ἐνὶ, legendum δεῖ, ut legitur in cod. Colbertino, & apud Æneam.
Lin. 19. Scribendum καθαιρεῖν. ſenſus eſt: *ignem oportet quam maximum accendere, etſi neceſſe ſit ad eam rem aliquid eorum, quæ domi habes, deſtruere.*
Titul. ἀκοῆς θήρας. ſcribendum ἀκοῆς θήρα. id eſt, *auditus venatio*, qua ſcilicet ſonus captatur. Quæ leguntur in hoc capite, ea totidem verbis jam expoſita ſunt in capitibus XXI. & XXII. Hinc apparet non admodum diligentem fuiſſe eum, qui iſta conſarcinavit, nec magnam ejus fidem extitiſſe in deſcribendis hiſce fragmentis.
Lin. 21. Scrib. puto χρὰ δὲ τὸ προάδ.
Lin. 22. Poſt αὐήγαγον, ponendum fortaſſe punctum. αὐήγαγον, hoc eſt, *produxi, in medium protuli.*
Lin. 24. Scribendum fort. ἀκώλυτον εἰς ἀκολὴν ἐπαφεῖναι τὸ οὖς.
Lin. 25. ὑποσκάψαντες, cod. Colb. ſcribendum ὑποσκάψαντας.
Lin. 29. Poſt λῃϛὰς, punctum.
Ibid. Scribend. αὐτοσχέδιος αὕτη &c.
Lin. 30. Scribend. fort. ἢ καὶ τὸ &c.
Lin. 31. Poſt μαθεῖν, virgula.
Lin. 33. Poſt τυχόντι, punctum.
Lin. 34. Scribendum λήσεται.
Ibid. Scribend. ἢ τὰ, non εἶτα. [Vide quæ annotata ſunt ad caput XXII.
Titul. περὶ κλεψύδρας. Vide Æneæ Poliorceticum, cap. XXII. & Caſauboni notas ad illud caput.
Lin. 40. Poſt ἔσωθεν, virgula.
Lin. 42. Scribe & interpunge ſic, προσπλάσσεσθαι, ἵνα &c.

PAG 304. COL. 1.

Lin. 1. Legendum cum Caſaubono ποιεῖσθαι, ſed non cum eodem legendum προθυμίας. Nam τὸ τῆς προθεσμίας ὕδωρ optime dicitur, pro aqua, quæ intra tempus definitum fluit, quaſi dicas, *aqua temporis definiti.*
Lin. 3. Scribendum ἐν φόβῳ μὲν οὔσης πόλ. Vide Æneam Tacticum, apud quem & hoc caput, & undecim ſequentia reperiuntur, non eodem quidem ordine, neque ut hic continua, atque conjuncta, ſed iiſdem fere verbis enuntiata. Vide & Caſauboni notas ad ea capita, Latinamque verſionem.
Lin. 5. Poſt αὐεῶχθαι, virgula.
Ibid. Scribend. διαπρεπεστάτατον ἢ τῆς πόλ.
Lin. 5. 6. Et hic & apud Æneam legendum videtur ἀπ᾽ αὐτῆς, ſupp. τῆς πύλης.
Lin. 8. Poſt ἐκθυμάδα, ſupplendum εἶναι, quod ideo videtur omiſiſſe exſcriptor, quia confudit cum voce ſequenti, ἵνα.
Lin. 9. Scribendum εἰσίῃ ἐν καθ᾽ ἕν. οὕτως γὰρ &c.
Lin. 10. Scribendum λιθάνῃ, delendumque punctum.

Lin. 11. Scribendum αὐτόμολος.

Lin. 12. Pro his ἢ ὁ ἱερός. Codex Colbertinus habet ἢ γονεύς. Caſaubonus in notis ad Æneam Tacticum legit ἢ νομίμων.

Ibid. Pro αἰνύεσθαι, legendum ἀνοίγεσθαι, ut apud Æneam Tact.

Lin. 16. Legendum ἢ ἐλαίου, ἢ τῶν τοιούτων τι, τῶν σωμάτων πλήθει ταῦτα εἰσκομίζεσθαι δεῖ &c. Senſus eſt, ſi quid earum rerum in urbem importandum ſit, non plauſtris, ſed hominum multorum humeris imponi id oportere, ac per anguſtum aditum intromitti.

Lin. 18. τὸ δὲ ὅλον πρᾶγμα) Vox πρᾶγμα abundat hoc loco, videturque ab imperito ſcholiaſte adjecta.

Lin. 19. 20. Cod. Colbertinus habet ὀψίτερόν τε θένα ἔξω ἀφίεσθαι. Scribendum puto & hic & apud Æneam Tacticum, ὀψαίτερόν τε οὐθένα ἔξω ἀφίεσθαι, πρὶν ἂν ἐξερευνηθῇ &c.

Lin. 23. Scribendum τοὺς ἐλλιμενιστὰς προσορμ. quos ἐλλιμενιστὰς vocat is qui hæc deſcripſit, eos Æneas Tacticus in fine capitis XXIX. unde hæc deſumpta ſunt, λιμενοφύλακας vocat.

Lin. 24. Scribend. περὶ τούτων οὐκ ἀλλ' ἤδη.

Lin. 25. Poſt ἔχειν, virgula.

Ibid. Legendum ἐμβαίνοντας

Lin. 26. ἐνθυμουμένοις ὅτι καὶ Σικυώνιοι ἀμελήσαντες τῶν τοιούτων μεγάλα ἐσφάλησαν. Æneas Tact.

Lin. 29. Scribendum, ἥτις ἐστὶν αὕτη ἐκτέθηται, τοῖς μὲν παλ. Codex Colb. habet ἐκτεθεῖται.

Lin. 30. Poſt πεπραγμένη, virgula.

Lin. 31. Scribendum εἰ θέλομεν, vel potius, ἢ θέλομεν, id eſt, *ut volumus.*

Lin. 32. Poſt εἰδότες, punctum pone.

Ibid. Scribendum, εἰ μὲν οὖν ἐς. ut ſcritum eſt in cod. Colb.

Lin. 33. Poſt πάνδημος, virgula. Poſt ἐκεῖσε, punctum dele.

Ibid. Apud Æneam Tacticum cap. XXIX. legitur, προενδημήσασιν, quæ lectio magis placet.

Lin. 34. Hæc verba ὡς εἰς τὸ μέλλον ἡμῖν συμπράττει. duabus virgulis includenda ſunt. Legendum autem συμπράττωσι, non συμπράττουσι.

Lin. 35. Legendum στολίδα, ut apud Æneam Tact.

Lin. 38. ὡς ἱματίων ἐνόντων καὶ ἄλλων ἀγωγίμων. Æneas Tact.

Lin. 39. οἱ ἐλλιμενισταὶ, Æneas Tact.

Lin. 41. καὶ ῥιποῖς καὶ ἰσοῖς ἡμιυφάντοις δοράτ. καὶ ἀκόντ. ἐνειλυμένα &c. Æneas Tact.

Lin. 42. Legendum ἐν δὲ ἄγγεσιν, ut legitur apud Æneam Tact.

Lin. 43. καὶ μικρὰ ἀσπίδια, Æneas Tact.

Lin. penult. & ult. ἐν σαργάναις. Æneas Tact.

PAG. 304. COL. 2.

Lin. 3. ἐν ἐμφορήματι, cod. Colb. ἐν φρυγάνων φορήματι, Æneas Tact.

Lin. 5. Scribend. fort. δεῖ καιρῷ ἐν ᾧ οἷν.

Lin. 9. 10. Legendum puto, ἐξαιρεῖν· ἀπὸ σημείου τε ἐκ. Vide Æn. Tact.

Lin. 11. Poſt ὁπλίζεσθαι, ſemipunctum pone, poſt ἔχεσθαι, virgulam dele.

Lin. 12. Poſt πυλῶν, ſemipunctum.

Ibid. Conjunctio καὶ, ante vocem πύργων, abundat.

Lin. 13. Scribendum διὰ σκάλης. Sed ſcholium illud eſſe opinor recentioris alicujus Græculi.

Ibid. Poſt ἀναδέχεσθαι, virgula.

Lin. 14. Poſt εἰσδέχεσθαι, ſemipunctum.

Lin. 15. Scribendum, ἀρχεῖα καὶ τὰς πόλεως οἰκίας εἰστρέχειν. Vide Æneam Tact.

Lin. 17. Legendum fort. παραυτίκα.

Lin. 18. Fort. εὖ βουλεύσῃ.

Lin. 19. Scribendum τοὺς κεχρημένους προδ. ἀναγκ. εἰδέναι

Lin. 25. Poſt πέλμα, punctum dele.

Ibid. Legend. ἐντεθήτω, ut legitur in cod. Colb. & apud Æneam Tact. cap. XXXI.

Lin. 30. Scribendum, ὃν δεῖ, ut apud Æn. Tact.

Lin. 31. τὰς ῥαφάς. Æneas Tact.

Lin. 32. καὶ ἀναγνούς. Æn. Tact. malim tamen hic, ἀναγνούς τε καὶ ἄλλα γράψας.

Lin. 33. Poſt ἀποστελλέτω, virgulam dele.

Ibid. Legendum ἀνταποστείλας, καὶ δούς τι φέρειν φαν.

Lin. 36. ἀστράγαλον εὐμεγέθες. Æn. Tact.

Lin. 37. ἐξ εἰς ἑκάστην πλ. Æn. Tact.

Lin. 38. Poſt ἀστραγάλου, punctum.

Lin. 40. Poſt ἐχόμενα, virgula.

Lin. 42. τινας θέλῃς ἐν αὐτῷ τίθεσθαι λόγους, Æn. Tact. Quæ ſequuntur, ea ſic legenda eſſe cenſet Caſaubonus: λίνῳ δεῖ σε διείροντα δηλοῦν. ἐν δὲ τῇ διέρσει τοῦ λίνου &c.

PAG. 305. COL. I.

Lin. 1. 2. 3. τὰ ἐχόμενα τούτων παραγράμματα, ὅταν ἔλθῃ εἰς πλευρὰν οὗ ταῦτά ἐστι, διείρειν πάλιν. Æneas Tact. Vide Caſauboni notas ad hunc locum.

Lin. 4. ὅπου εἶναι συμβαίνει, διείρειν. Deeſt hic nomen literæ, ut & Caſaubonus annotavit.

Lin. 5. 6. Scribend. fort. ἀντιγραφεῖεν ἂν εἰς τὰ τρυπήματα. Senſus eſt; *& hac ratione verba quaſi ſcribi poſſunt in foraminibus.* ſi hæc lectio minus placet, lege, ut legitur apud Æneam Tacticum: ἀντιγράφων ἔνειρε εἰς τὰ τρυπήματα.

Lin. 7. εἰς δέλτον τὰ δηλούμενα γράμματα. Æn. Tact.

Lin. 9. Caſaubonus legit τῆς ἐξαιρέσεως, τῇ ἐνέρσει. Quid ſi legamus τῆς ἐξέρσεως? ut ab ἐνείρω, fit ἔνερσις, ita ab ἐξείρω, ἔξερσις, ſuntque harum vocum contrariæ ſignificationes.

Lin. 10.

Lin. 10. 11. Caſaubonus legit, κατ' Ἤπειρον, ut id de Epiro provincia intelligatur. fatetur tamen per ἤπειρον intelligi hoc loco poſſe continentem, ſive tractum terreſtrem.

Lin. 11. αὐτῶν) hoc eſt, τῶν παλαιῶν, de quibus in titulo. Poſt αὐτῶν punctum pone.

Lin. 12. Scribendum, δεσμὸν τεθεικότες περὶ τὸν αὐχένα, ἐνέβαλον &c.

Lin. 13. Ponendum fortaſſe poſt ἐπιστολὴν punctum, legendumque, εἶτα νυκτὸς τοῦτον ἀφῆκαν, ἢ μεθ' ἡμέραν, πρὸς ὃν ἔξ ἀνάγκη. Vide Æn. Tact. circa fin. cap. XXXI.

Lin. 18. ἵν' ὡς ἀδοξοτάτη γίνηται ἡ ἐπιστολὴ, εἶτα ἐπὶ τῷ ὤμῳ τοῦ χιτ. Æneas Tact. Ex his verbis, εἶτα ἐπὶ τῷ ὤμῳ, facta eſt vitioſa hæc ſcriptura, εἰς τὸν ἐπὶ τοῦ ὤμου &c.

Lin. 24. παρ' ὃν δεῖ. Æn. Tact.

Lin. 26. Poſt παραινῶ, virgula.

Lin. 30. ὡς βαθυτάτην ἐντὸς χρὴ τάφρον ὀρύσσεσθαι. Æn. Tact.

Lin. 34. Scribendum ὡς ἰσχυρότατον.

Ibid. Legendum videtur καὶ μέγιστον, aut potius, ἐκ μεγίστων λίθων, ut apud Æneam Tacticum legitur.

Lin. 36. Pro ξυλοφόρητον, legendum ut legitur apud Æn. Tact. ξύλων φορυτόν.

Lin. 37. Scribend. puto, ἐμβάλλων ταύτῃ φορυτὸν, vel, ἐμβ. τὸν φορ. Vide Æn. Tact. cap. XXXVII.

Lin. 39. διόρυγμα, Æn. Tact.

Lin. 40. ποιῇ, Id.

Lin. penult. Scribend. κατορύσσοντας, aut ἀντορύσσοντας.

Lin. ult. Scribend. διόρυγμα.

PAG. 305. COL. 2.

Lin. 9. Pro τ' ῥυμοῖς, legitur apud Æneam, καὶ ῥιποῖς, id eſt, *& vimina.*

Lin. 10. Scribendum videtur, καὶ τάδε π. atque ita legendum apud ipſum quoque Æneam, apud quem minus apte legitur, σπανιώτατα.

Ibid. Legendum videtur εἴη οὖν τοῦτο, καὶ προσάγειν ὅπου βούλει τοὺς τροχοὺς, καὶ ἀπάγειν. Vide Æneam Tact.

Lin. 19. Scribendum λελειμμένας, ut legitur apud Æneam.

Lin. 21. μὴ προειδότας. Æn. Tact.

Titul. ἄλλο δι' οὗπερ ὅσοις ἂν θέλωμεν &c. Hic titulus & quæ ſequuntur ad ſequentem uſque titulum, deſunt in codice Regio 2706.

Lin. 23. Scribend. κατέχειν.

Lin. 26. 27. Scribendum fort. προσετοιμάσθω δὲ ἄνωθεν ἀπὸ τοῦ μεσοπύλου πύλη ἐκ τῶν ξύλων ὡς παχυτάτων, ὡς καὶ &c. Vide Caſauboni notas ad Æneæ cap. XXXIX.

Lin. 28. Scribendum ἢ ὅταν, atque ita malim legere, quam ut legitur apud Æneam Tacticum.

Lin. 30. Hoc loco omiſſum eſt in codice Regio membrum integrum, quod ex codice Colbertino ita ſuppletur, καὶ αὕτη τέ τινας ἢ πολλοὺς φερομένους διαφθείρει, καὶ πολεμ. Hæc autem reſtitutio ad ipſum quoque Æneam pertinet.

Ibid. Scribendum χρὴ μὴ εἰσιέναι. ut apud Æneam legitur.

Lin. 31. 32. Scribendum βαλλέτωσαν πρὸς τὰς π. Vide Æneam Tact.

Lin. penult. Poſt διαφυλάξαι, punctum in virgulam mutandum.

PAG. 306. COL. 1.

Lin. 3. μὴ διαιώνται. cod. Colb. & Æn. Tact.

Lin. 4. ᾠκοδομημένα. Æn. Tact.

Lin. 8. Scribendum καὶ παρδαλείων, τούτ.

Lin. 10. ἀντὶ δὲ ὅπλων διδόναι τούς τε κλ. cod. Colb. Scribendum, ἀντὶ δὲ τοῦ ὅπλα διδόναι, vel delendum διδόναι.

Ibid. Apud Æneam legitur κώδιας.

Lin. 13. Poſt ἐᾶν, punctum.

Titul. Scribendum περὶ τοῦ τοὺς σπ.

Lin. 15. 16. ἐὰν δὲ θέλῃς ἐπὶ τῷ τείχει περιόδους πλείους φαίνεσθαι &c. ſic Æneas Tact. legendum fortaſſe apud Afric. τοὺς περιοδεύοντας. Nam vox περίοδος, fœminina eſt. alioqui legendum erit, τὰς περιόδους πλείους φαίνεσθαι τῶν οὐσῶν.

Lin. 17. Poſt δόρατα, virgulam pone.

Lin. 20. Scrib. fort. ἐὰν δὲ ἐπὶ τρία. Quæ ſequuntur, ea apud Æneam Tacticum ſic leguntur, τὸν μὲν πρῶτον ἄνδρα, ἐπὶ τῷ δεξιῷ ὤμῳ ἔχειν τὸ δόρυ· τὸν δ' ἕτερον ἐπὶ τῷ ἀριστερῷ· καὶ οἱ ἄλλοι κατὰ ταῦτα· καὶ οὕτω φανοῦνται εἷς, δύο. Vide Caſauboni notas ac verſionem. cap. ult.

Lin. 26. Poſt φανῆναι, punctum in virgulam mutandum.

Lin. 29. Scribend. fort. εἰ δέ τις.

Lin. 31. Ponenda poſt ποιῶν virgula, poſt συντόμως, delenda. Nam adverbia illa συνεχῶς & συντόμως pertinent ad verbum μεταλλαττέτω, non ad participium ποιῶν.

Lin. 34. Omiſſum eſt tertium, quod eſt, τὸ ταχέως βάλλειν, de quo agitur infra, capite ξβ'.

Lin. 36. 37. Scribendum βάλλουσι δὲ ἢ ἑστῶτες κατὰ ἑστώτων, ἢ κατὰ ἑστώτων κινούμενοι, ἢ κατὰ κινουμένων κινούμενοι, quanquam & quartum addi poterat, nempe, ἢ ἑστῶτες κατὰ κινουμένων.

Lin. ult. Scribendum εἰ κατὰ κινουμ.

PAG. 306. COL. 2.

Lin. 6. & 7. τῶν κατὰ δίωξιν καὶ φυγὴν, id eſt, τῶν κατ' εὐθεῖαν βαλλόντων.

Lin. 8. Scribendum videtur παρερχομένων.

Lin. 12. Fortaſſe, καὶ τούτων οἱ μὲν &c.

Lin. 13. 14. Pro punctis, virgulas pone.

Lin. 19. Omiſſum, ποτὲ δὲ κατὰ τραχήλου, ut colligere eſt ex iis quæ ſequuntur.

Lin. 31. Poſt τοξεύμασιν, virgula.

Lin. 36. 37. Scribendum fort. διὰ τὸ μὴ ῥᾳδίως.

Lin. 40. Deeſt aliquid poſt ἀλλήλοις, fortaſſe, ἄσκησις.

Lin. 42. Scribendum ἑστηκώς· ἐπὶ δὲ τούτου δίσκος ξύλινος κατ' ὀρθὰς &c.

Lin. antepen. ac penult. Poſt ἡγμέναι punctum dele. quæ ſequuntur, ſic interpretor, *non pauciores quam trecenta ac ſexaginta.* ſcribendum fortaſſe, οὐκ ἐλάττονες ἢ πρὸς ταῖς τ ξ.

PAG. 307. COL. I.

Lin. 2. Poſt ἀπιόμενος, virgula.

Lin. 3. Scribend. ἐλάττων, & πάχος.

Lin. 7. Pro δεῖ, ſcribendum δὲ.

Lin. 8. Scribendum fort. κεφαλίδας σιδηρᾶς ἔχοντες. ſunt autem κεφαλίδες hoc loco, capitatæ cuſpides, ſeu ferrea capitella ſagittarum cuſpidibus præfixa, ad ictus retundendos.

Lin. 14. Scribendum πλείονας.

Lin. 15. Scribend. videtur, ἢ συνεχὴς γυμν.

Lin. 21. Scribendum τόξῳ χρ. delendumque punctum poſt, χρώμενοι.

Lin. 24. Scribendum, ἢ διὰ τοῦτ.

Lin. 26. Punctum dele poſt vocem τέλος.

Lin. 37. Poſt γνωρίμων, virgulam pone. τὰ βέλη τῶν γνωρίμων, hoc eſt, *ſagittas familiarium.* Quod ſi has voces, τῶν γνωρίμων εἰς τάχος, conjunctim legas, non interpoſita virgula, vertendum erit, *ſumens aliquis arcum & ſagittas virorum velocitate inſignium.*

Lin. 38. Scribendum videtur, εἰς τάχος κατ' εὐθεῖαν κινείσθω μέν· πεμπέτω δὲ κατὰ πλευρὰν εἰς μῆκ. τ. β. hoc eſt, *recta quidem ille tendat quam celerrime: ſagittas autem oblique in longum mittat.*

Lin. 40. Scribendum παυσάμενος.

Lin. 46. Poſt σπουδαίως, punctum dele.

Lin. ult. Scribendum videtur, μετὰ γὰρ τὸ τελευταῖον σημ.

PAG. 307. COL. 2.

Lin. 1. Poſt χρήσεται, punctum dele, ac ſupple, τις.

Lin. 2. γένηται, cod. Colb.

Lin. 11. Fort. τὴν ἵππον. i. e. *equitatum.*

Lin. 14. Legendum aut ἐξίππασιν, aut ἐξίεσιν. poſtremam lectionem confirmare videtur verbum ἐξιέναι, quod proxime ſequitur.

Lin. 16. Poſt ἱππείας, ſemipunctum dele. Quæ ſequuntur peſſime & ipſa interpuncta ſunt; ſed ea potiſſimum emendare inſtitui, quæ ſententiam paulo obſcuriorem efficerent.

Lin. 27. Legendum καταφράκτοις, ac poſt ἔχοντας, punctum in virgulam mutandum.

Lin. 28. Scribend. κινουμένοις, ὅσον μὴ &c.

Lin. 37. Scribendum βαθεῖα ἤ.

Lin. 40. Scribendum τραυματίζωσι, & στενή.

Lin. 41. προπίπτοντα, codex Colbert.

Lin. antepen. Scribendum, ἔστι δ' ὅτε καὶ τῶν αὐτῶν οἱ ψιλοὶ περιτρέχ. abeſt articulus, τῶν, ante pronomen, αὐτῶν, in codice Colbert.

PAG. 308. COL. I.

Lin. 4. Scribendum, τῶν μὲν κατ.

Lin. 5. Scribendum τεταγμένων συν.

Lin. 10. Poſt τραυματίσειαν. virgula.

Lin. 12. Scribendum fortaſſe ὁρῷσιν, vel, ὁρῷεν.

Lin. 14. Poſt χρήσαιντο, virgulam pone; ſed & infra paſſim pro ſemipunctis puncta poſita ſunt.

Lin. 27. Poſt ἀναβαλλομένων ponenda virgula. Quæ ſequuntur, ſic ſcribenda & interpungenda ſunt. οἱ πεζοὶ ἐκ γῆς εἰς χεῖρας ἀναλαβόντες τὰ δόρατα, σπουδαιότερον καὶ θαρσ.

Lin. 36. 37. Scribendum σφενδόναις.

Lin. 42. Hæc verba, τῶν ἐχθ. καταλαμβανόντων, duabus virgulis includenda, ac poſt καταλαμβανόντων, ſupplendum, ἡμᾶς.

Lin. 43. 44. τῶν παρακειμένων χωρίων, cod. Colbert.

Lin. ult. Poſt φάλαγγας, virgulam pone.

PAG. 308. COL. 2.

Lin. 1. Poſt κωλύσομεν punctum.

Lin. 2. Poſt ὧδε, punctum.

Lin. 6. Poſt τόποις, virgulam dele. quæ ſequuntur male & ipſa interpuncta ſunt.

Lin. 10. Scribendum δοκῇ.

Lin. 17. Pro ἐὰν ſcribendum ἐς τ' ἂν, vel ἕως ἂν, *donec.*

Lin. 23. Scribendum, τόπων οὐκ ἂν πολεμοῖεν, ἢ χωρ.

Lin. 25. Poſt λάβωσιν, punctum in virgulam muta.

Lin. 26. Cod. Colbertinus habet μέμψεται. ſcribendum, μέμψαιτο.

Lin. 30. Poſt γενήσεται, virgula, aut ſemip.

Lin. 31. προχωρούντων, cod. Colb.

Lin. 32. Scribendum, διὸ δεῖ τοῦτο &c.

Lin. 34. Pro αὐτοῖς, ſcribendum αὐτούς.

Lin. 39. Poſt, παρασκευάσασθαι, punctum pone.

Ibid. ἢ δῆλον) id eſt, *an non liquet, eo hæc fieri, ne* &c.

Titul. Scribendum fortaſſe φυλάξωμεν, & ἀμυνώμεθα.

PAG. 309. COL. I.

Lin. 5. Pro διάξεως, ſcribendum διατάξεως, ut legitur in cod. Colb.

Lin. 7. Delendum ἵν'.

Lin. 8. Delendum καὶ.

Lin. 10. Scribendum καθ' ἕκαστον.

Lin. 12. ἐφ' ἃ πολ. cod. Colb.

Lin. 14. Delendum ὥστε.

Lin. 17. ὡς μήτε πολεμίων κατ' cod. Colb. ſcribendum ὡς μήτε ὑπὸ τῶν πολ.

Ibid. Poſt καταλαμβάνεσθαι, virgulam pone.

Lin. 21. Poſt ποιεῖσθαι, virgulam pone.

Lin. 22. 23. 24. Antiptoſes, pro ἱσταμένων, συμβαλλόντων, δυναμένων.

Lin. 32. Scribendum fort. ἢ κατὰ, vel, ἐπεὶ κατὰ περιβόλων φερόμενοι, ἑαυτοὺς μᾶλλον ἢ τοὺς διωκομένους βλάψουσιν.

Lin. 35. Scribendum καὶ καταμανθ.

Lin. 37. Scribendum videtur, κἀκ τούτων τῆς ἡμετέρας. ſic infra, ὅσον τε τὸ ἡμέτερον, καὶ ὅσον τὸ ἐναντίον.

Lin. 42. Scribendum προσώπων, non προσόντων, atque ita legitur in cod. Colb.

Lin. ult. εἰς τὸν προκείμενον πόλεμον, cod. Colb.

PAG. 309. COL. 2.

Lin. 3. Scribendum, μεγάλαι, & ἠπείγησαν.

Lin. 4. Pro τέτρασι, ſcribendum δέκα. error ex eo natus, quod apud Græcos litera, Δ, modo quatuor ſignificet, modo decem: quatuor quidem, cum minoris formæ eſt; decem autem, cum eſt uncialis.

Lin. 6. Scribend. καταπολεμήσαντες.

Ibid. Scribend. τοὐναντίον, ut habet cod. Colbertinus.

Lin. 7. Scribendum videtur, βέλτιον ἔχειν δοκεῖ. τὰ τῶν πολ.

Lin. 8. 9. Scribendum τὸν πόλεμον, ut ſupra, lin. 1.

Lin. 10. Dele virgulam.

Lin. 11. 12. Hæc verba, πολεμεῖν μὲν προτρέπειν, duabus virgulis includenda.

Lin. 14. 15. Codex Colbertinus habet, ἔνθα παρ' ἑκάτερα οὐχ ὁρώμεθα οὐδὲ κατὰ &c. ſcribendum puto, ἔνθα παρ' ἑκάτερα οὐχ' ὁρῶμεν, οὐδὲ κατὰ νῶτον &c. niſi niſi malis legere, ἔνθα παρ' ἑκάτερα ὠχυρώμεθα, οὐδ' ὁρῶμεν κατὰ νῶτον &c.

Lin. 17. Poſt ἐπικεισομένην, ſemipunctum: poſt νυκτὸς δὲ, virgula.

Lin. 18. Scribendum, καὶ καθεύδουσιν.

Lin. 21. Scribendum χείρονας.

Lin. 25. Scribend. ἀσυντάκτοις, ut habet cod. Colb.

Lin. 33. Scribend. κατὰ μιᾶς τούτων προσβάλλωμεν.

Lin. 34. Codex Regius 2706. habet Βελισάριος. Mentio Beliſarii, quæ hic occurrit, arguit, ut jam diximus, non eſſe hunc librum Africani, aut certe aſſurum ei eſſe iſtud exemplum. Nam Beliſarius ſub Juſtiniano vixit, annis poſt Africanum pluſquam trecentis. Ego non hanc duntaxat Beliſarii commemorationem puto adjectam eſſe huic libro, ſed & præterea multa: imo demptis primis quatuor & quadraginta capitibus, vix quicquam Africani eſſe dederim: ſi quidem caput XLV. & ſequentia (uno excepto) ad LIX. ex Æneæ Poliorcetico excerpta eſſe manifeſtum eſt. Sexageſimum autem, & reliqua deinceps ad finem uſque libri, non eſſe Africani, vel ſtilus ipſe prodit, ſimplexque illud & inornatum dicendi genus, a quo multum videtur abhorruiſſe is qui prima hujus libri capita ſcripſit.

Lin. 35. Quæ cancellis hiſce [] incluſa ſunt, ea in codice Regio 2706. non reperiuntur; extant autem in Colbertino.

Lin. 37. Scribendum ἐδήου.

Lin. 42. Poſt ἠπείγησαν, virgula.

Ibid. Legendum μὴ ὅτι γε.

Lin. 45. 46. Scribend. καταπλήσσειν.

PAG. 310. COL. 1.

Lin. 7. Poſt πολέμιοι, punctum in virgulam mutandum.

Lin. 11. Scribend. ἐλαττώμεθα.

Lin. 13. Scribendum οὐ μᾶλλον, ut habet cod. Colb.

Lin. 21. Legendum puto διφαλαγγία, atque ut ſic legatur poſtulat vox, μονοφαλαγγία, quæ hanc præceſſit.

Lin. 23. Pro κομίσεις, legendum κωλύσεις, ut legitur in cod. Colb.

Ibid. Scribendum videtur ἵνα μὴ φυγ. τόπ. μὴ ἔχ.

Lin. 25. εἰ δὲ κατὰ πλ. &c. hæc mutila ſunt. ſcriptum erat fortaſſe in vetuſtis Africani exemplaribus, εἰ δὲ κατὰ πλειόνων ἡμ. δεῖ μάχεσθαι, καὶ λ. ποιήσομεν, κατ' ἐκεῖνα μέρη &c. aut aliquid ſimile: is autem qui exſcripſit, verſum integrum omiſit.

Lin. 29. καὶ τοῦ πλαισίου, cod. Colb.

Lin. 36. Scribendum, τίς, cum acuto, ut in cod. Colb.

Lin. 38. Poſt ἐνέδραν, punctum eſto interrogans, ut in cod. Colb.

Lin. 39. Scribendum fort. μακρὸν.

Lin. 41. Scribend. puto μὴ ἐς αὐτὸ τοῦτο &c.

Lin. ult. Poſt προκαθῆσθαι, virgulam pone.

PAG. 310. COL. 2.

Lin. 2. Legendum videtur, ἐπειδὴ γὰρ οὔπω οἱ διώκοντες &c.

Lin. 3. 4. Legendum fortaſſe οὐκ ἂν αὐτοῖς συς. διώκουσιν ἀπαντ. habes infra ſimile erratum, in voce καταληφθέντας.

Lin. 7. καταληφθέντας pro καταληφθεῖσι, ut ſupra, διώκοντας, pro διώκουσιν.

Lin. 8. καὶ τὸ διωκομένοις, cod. Colb.

Lin. 17. κατ' ἀλλήλων τὸ ξίφ. cod. Colb.

Lin. 23. Poſt, βουληθεῖεν, virgula.

Lin. 29. Fort. συνημμένως.

Lin. 45. Fort. θάνατον.

Ibid. Scribendum, παραιτήσαιντο.

PAG 311. COL. 1.

Hæc pagina peſſime interpuncta eſt. Sed in ſingulis punctis ſingulisque apicibus morari nec vacat, nec neceſſe eſt.

Lin. 11. Scribendum, θεάσωνται.

Lin. 12. Scribend. προδιατρεπίζωνται.

Ibid. προϋπαντῶσιν ἡμᾶς) ſcribendum fortaſſe ἡμῖν. occurrit tamen ſupra, pag. 310. col. 2. lin. 3. & 4. ſimilis conſtructio, in his verbis, οὐκ ἂν αὐτοὺς συςάδην διώκοντας ἀπαντήσαιμεν.

Lin. 13. καθαροῦ μὲν ὄντος ἀέρος, cod. Colb.

Lin. 24. 25. Idem ſignificant, δέρας, δέρ-

ρις, & δέρος. dicebatur fortasse & δέῤῥος.

Lin. 28. 29. ἐνδεδῆσθαι δὲ σιδηρείοις, cod. Colb.

Lin. 47. Post πολέμιοι, virgula.

Lin. antepen. Post ἐξ ἀνάγκης, supplendum γένοιτο.

Lin. penult. & ult. ἀποσυρομένοις διὰ τὴν ἔξοδον. cod. Colb.

PAG. 311. COL. 2.

Lin. 2. 3. πάντας cod. Colb.

Ibid. Scribendum puto, εἰ δὲ τιμῶσι &c. id est, *oportet & legitimis nuptiis eos nobis copulare, si sacra, quæ apud nos fiunt, venerentur.* scilicet inter homines diversæ religionis nuptiæ olim nullæ erant.

Lin. 5. Scribendum puto διὸ δεῖ.

Lin. 7. Scribendum δι' ὑπονοίας &c.

Ibid. Pro μάλιστ' ἂν ὅτ. scribendum, καὶ μάλιστα ὅτ.

Lin. 8. 9. τὸ πολέμιον, ἀφ' οὗ, cod. Colb.

Lin. 10. 11. Scribendum puto, τῶν πόλεων, εἰ καὶ &c.

Ibid. Scribendum ἤκρωτηρ.

Lin. 12. Post σώματα, semipunct.

Ibid. Scribendum ἅτε δή.

Lin. 16. Πέρσαι. cod. Colb.

Lin. 30. κατὰ τὰ προότ. cod. Colb.

Lin. 34. Post, διαβήσεσθαι, virg.

Lin. 36. Post ἡμῖν, virg.

Lin. 42. Post γειτόνων. virg.

Lin. 43. Post ἄμεινον. punct.

PAG. 312. COL. 1.

Lin. 13. Scribendum μηδ' ἄλλως τι &c.

Lin. 15. Scribendum, ὧν ὁ πόθος αὐτοῖς, vel, ὡς ὁ πόθος αὐτῶν.

Lin. 17. Post συγχωρήσειεν, virgula.

Lin. 25. ἀλλὰ καὶ τῷ μὴ, codex Colb. Legendum τοῦ μὴ, ut legitur in codice Regio 2173.

Lin. 27. τῶν πολεμ. περιτυγχάνοντας, cod. Reg. 2173.

Lin. 30. Scribendum ἁπλοῖς.

Lin. 39. Post εἶεν, virg.

Lin. 40. Post ἐθνῶν, virg.

Lin. 41. ὁπόσα καὶ οἷα. cod. Reg. 2173.

Lin. antepen. ἐμφανίζειν αὐτοῖς, idem cod.

Lin. penult. καὶ ὅπλων εὐκοσμίαν, idem cod.

PAG. 312. COL. 2.

Lin. 6. ἀλλ' οὐ βεβ. cod. Reg. 2173. ἀλλὰ μὴ βεβ. cod. Colb. utraque lectio bona est.

Lin. 7. καθάπερ ὁ Αἰγύπτιος ἰατρὸς) Vide Herodotum, initio libri III.

Lin. 10. Scribendum πρὸς καρχηδονίους.

Lin. 14. 15. ἐπανελθεῖν, supple, ἐᾶν, *sinere.*

Ibid. τῶν ὅρκων φειδόμενος, cod. Reg. 2173.

Lin. 17. διώλλυεν. Idem cod.

Lin. 19. φαίνεσθαι, codex Reg. 2173. item Colbert.

Lin. 20. ἄμφω, τά τε οἰκεῖα καὶ τὰ τῶν πολεμίων ἐπ. cod. Colb.

Ibid. Legendum puto ἐν ἐπαίνῳ ποιουμ.

Lin. 34. 35. τοὺς λοχαγοὺς cod. Reg. 2173. & cod. Colb.

Lin. 36. 37. ἱππιλαρχίας, cod. Reg. 2173.

Lin. 41. Post πεντακοσιαρχίαις, virg.

Lin. 42. εἰς ἐπιβοηθείας. Codices ambo, Reg. & Colb.

Lin. 44. Pro οὕτως ἐχόντων, iidem codices habent, οὕτως ἀποτασσομένων.

Lin. antepen. & pen. Sic interpunge, ἀποτομῶν, ἑκάστης ἱππιλαρχίας τοὺς ἡμίσεις, ἤγουν ἱππ.

Lin. ult. εἴτε εἰς. Codd. ambo, Reg. & Colb.

PAG. 313. COL. 1.

Lin. 11. ὡς πρὸς τοὺς πολεμίους, supp. μαχόμενοι. dixit supra oportere, quoties cum hoste pugnandum erit, collocari a tergo sagittarios. Ait nunc idem faciendum esse quoties dirempto prælio, & hoste procul absistente, receptui signum datum fuerit.

Lin. 13. Fort. ἐξέρχονται δὲ αἱ αὐτ. ἴλ. ἀπὸ τ. πεζ. φάλαγγος ἑκάστη ἀποτομῇ &c.

Lin. 19. 20. ἐν ἑκάστῃ ἀποτομῇ καταλειφθέντας ἱππ. codices suprad.

Lin. 23. Post ὑποστρεφόντων, virg.

Lin. 24. Post ἐπίθεσιν, punctum.

Lin. 26. ἦ γὰρ πολλ. sic omnes codices. legendum fortasse, ἦ γὰρ quod Poëticum est, cum significat, *certe*, ut hoc loco significaret. Alias Attica est interrogatio, & Platoni maxime familiaris.

PAG. 313. COL. 2.

Lin. 7. Post τοῦτο, virg.

Lin. 10. ἐπιφωνήσαντος τὸ, συστροφὴ, cod. Reg. 2173. hoc est, ἐπιφωνήσαντος τοῦτο τὸ ἔπος, συστροφή.

Lin. 12. γίνηται. cod. Reg. 2173. item cod. Colb.

Lin. 13. καταλειφθῇ. Iidem codd.

Lin. 14. αὐτὸ, iidem codd. Legendum fort. αὐτοῦ.

Lin. 15. 16. ἐναπολαύωνται. cod. Reg. 2173. ἐναπολάβονται. cod. Colb. scribendum ἐναπολάβωνται, *intercludant, circumveniant.*

Lin. 22. ἐλπίζηται ἡ ἐνέδρ. non interposita virgula, codd. Reg. & Colb.

Lin. 33. καθεξῆς. Iidem Codd.

Lin. 35. ἀνακυκλοῦται. Iidem Codd.

Titulus. περὶ ἀπληκτων. οε'.) Hæ voces, ἄπληκτον, βίγλη, κονταράτοι, σπαθάτοι, μίνσωρες &c. barbarioris ac recentioris ævi sunt, quam ut iis Julius Africanus uti vel voluerit, vel potuerit.

Lin. 38. Codex Regius 2173. in margine hæc habet. δεῖ καὶ ἀντικένσωρας εἶναι τοὺς κατασκοποῦντας, καὶ διαγινώσκοντας τὰς ἐπιτηδείας ὁδούς.

Lin. antepen. Post βιγλῶν, virg.

Lin. ult. ἄπληκτον. cod. Reg.

PAG. 314. COL. 1.

Lin. 1. δασέος. cod. Reg. 2173.

Lin. 2. ἢ βούνου ἔχοντ. cod. Reg. 2173.

Lin. 6. Post ἄβατον, punctum dele.

Lin. 15. Desunt in codice Regio 2706

ea quæ fequuntur, notis hifce [] inclufa.

Lin. 17. καὶ ὁ περὶ τὸ στρατ. fupp. τόπος.

Lin. 25. μετασκηνοῦν, participium eft, non infinit. Senfus eft: *ut unumquodque fignum ftet fuo loco, & eam quam habuit pofitionem, mutata fede retineat.*

Lin. 27. κατασκηνώσῃ, cod. Reg. 2173.

Lin. 34. ἢ καὶ εἰς τὰς τέσσαρας. cod. Reg. 2173.

Lin. 37. Poft τόπον, virg.

Lin. 41. βάθος. cod. 2173.

Lin. 43. Poft ὄψις, virg.

Lin. 45. καταπτέρειν, cod. Reg. 2173. legendum καταπείρειν.

PAG. 314. COL. 2.

Lin. 1. Poft πλείονα, punctum.

Lin. 2. 3. παραπορτίου μικροῦ, Cod. reg. 2173.

Lin. 3. Legendum fort. μικροῦ, καὶ ἄρχων τῶν χρησιμωτάτων ἐφιστάμενος. Codex Reg. 2173. habet, ἐφιστάμενος.

Lin. 5. Poft τάφρου, virg.

Lin. 6. Poft οἰκοδόμημα, virg.

Lin. 8. τῆς περιμέτρου. cod. Reg. 2173.

Lin. 9. Omiffus eft hoc loco integer verfus poft vocem φωσσάτου. Codex Regius 2173. fic habet: τοῦ ὅλ. φωσσάτου συντεταγμένα κατὰ τάξιν· πλὴν ἀλλ' ἐν ταῖς εἰρημέναις πόρταις τοῦ φωσσάτου τὰ κρατ.

Ibid. τῶν ὁπλιτικῶν ταγμ. Idem cod. 2173.

Lin. 12. μετὰ τῶν τέντων αὐτῶν. Id. cod.

Lin. 13. ἀπὸ δὲ τῶν τοιούτων τέντων δοὺκ. Id. cod. De voce δούκατον, & aliis quæ hic occurrunt minus Græcæ, vide Ducangii Gloffarium.

Lin. 14. τόπον ὡσεὶ ποδῶν τ̄, ἢ καὶ ῡ. Id. cod.

Lin. 21. διὰ τοῦ αὐτοῦ τόπ. cod. Reg. 2173.

Lin. 22. Poft περιέρχεσθαι, femipunctum dele.

Lin. 27. ἑκατέρ. δὲ αὐτῆς παρ. cod. reg. 2173.

Lin. 35. τοῦ φωσσάτου. καὶ ἐκ τούτων ὅσοι ἀνδρ. Id. cod.

Lin. 38. βίγλας ἀραιὰς ποιεῖν. Idem codex.

Lin. 43. Poft στρατηγὸν, virg.

PAG. 315. COL. 1.

Lin. 3. Scribendum, ὡς μὴ φόβῳ.

Lin. 8. Scribendum fort. καὶ καπνὸν δασ.

Lin. 9. σκηνὴ) Vocem hanc puto Græcobarbaram effe, idemque fignificare ac στέαρ. fevum Romani dixerunt, unde factum videtur vocabulum σοῦν, five σκοῦνή.

Lin. 10. ἀνάπτειν δὲ τοὺς πυρσοὺς, δὶς μὲν ἀδ. cod. Reg. 2173.

Lin. 16. Poft πλειστάκις, punct.

Lin. 17. παρά ποιν ἀρχαιοτέρων, cod. Reg. 2173.

Lin. 19. διδάξαι. Id. cod.

Lin. 20. ἀνάπτοντες, ὁπόσαι καὶ χλ. Id. cod.

Lin. 29. οἱ δὲ πολέμιοι ἐξιόντ. cod. Reg. 2173. Item cod. Colb.

Lin. 31. τὰς μὲν περάτας) fupple κατὰ.

Lin. 32. Scribendum puto, ἐπιφανείας ἅπαξ ἢ δὶς ἀνάπτ.

Lin. 38. Poft σημεῖα, punctum dele.

Lin. 40. Poft Ῥωμαῖοι, virg.

Lin. penult. Scribendum puto τὰ δὲ ἀπὸ τοῦ ῑ.

Lin. ult. μέχρι τοῦ ω̄. cod. Reg. 2173. Item cod. Colb.

PAG. 315. COL. 2.

Lin. 6. Omiffum eft hic membrum, integrum. In codice Regio 2173. fic legitur. μέσ. τόπον· ὅταν δὲ τὸ κ̄, ἀνάπτουσι τὸν πυρσὸν κατὰ τὸν αὐτὸν τόπον. καὶ τρίτ. Scribendum, δὶς ἀνάπτουσι.

Lin. 9. Pro δύο fcribendum videtur δὶς.

Lin. 10. Fort. τούτῳ δὲ ποι.

Lin. 20. τοῖς μετ' ἐκείνους τετ. cod. Reg. 2173.

Lin. 21. πυρσῶν. cod. Reg. 2173.

Ibid. Poft ἔχουσι, femipunctum pone.

Lin. 22. Scribendum, μετ' ἐκείνους, μέχ.

Lin. 24. ὅτι τοὺς φύλακας) Puto hoc caput fragmentum effe παρεκβολῶν, five excerptorum, quæ extant in codice Colbertino 1996. & Heroni juniori tribuuntur a nonnullis. Id ut credam facit ftilus, & adverbium illud ὅτι, quod & hic & apud Heronem juniorem initium eft omnium fectionum.

Lin. 34. Pro κατασεῖν, legendum καταχεῖν, ut legitur in cod. Reg. 2173.

Lin. 44. πέταλον. cod. Colb.

Lin. 46. Fort. ἐν ἑκάστῃ περικεφ.

Lin. penult. τῶν λοχαγῶν. codex Reg. 2173. & Colb.

PAG. 316. COL. 1.

Lin. 1. ὁπλιτῶν τοσοῦτον ἐπ. cod. Reg. 2173. & Colb.

Lin. 2. ἴσην. Iidem codices.

Lin. 3. λοχαγῶν. Iid. codd.

Lin. ult. Defideratur hæc fectio in codice Colbertino.



APPENDIX.

LATUIT ad hanc diem in Bibliotheca Regia liber manuſcriptus, nondum, quod quidem ſciam, editus. continet is non pauca ex Julii Africani Ceſtis excerpta, & in compendium redacta, ſtudio, ut videtur, Conſtantini Porphyrogennetæ, cujus ſcripta extant a Meurſio & aliis edita. Codicis numerus eſt 3220. In iis quæ ex Africano ſumpta eſſe dicimus, lectiones aliquot notatu dignæ occurrunt, ex quibus conſtabit appendicis hujus maxima pars.

PAG. 279. COL. 1.

Lin. 9. Extat apud Juſtinum iſtæc Phocicæ cladis hiſtoria, lib. VIII. cap. 2.

PAG. 279. COL. 2.

Lin. 47. περὶ τὸ μὴ γίνεσθαι ἀναπνοὴν &c. Cod. 3220.

Lin. 48. Legendum eſſe ἀνηλωμένοις ſuperius diximus. emendationem illam confirmat codex 3220. habet enim ἀνταναλισκομένα, quod idem eſt.

Lin. 50. Codex 3220. habet τὸ ὅμοιον δὲ ποιήσῃς, ἂν περιχρίσῃς καὶ τοῖς φούρνοις, unde apparet legendum eſſe hic, τὸ αὐτὸ δὲ δράσῃς, αὐτὴν χυλῷ &c.

PAG. 290. COL. 2.

Lin. 14. In Codice 3220. pro κονίῳ, legitur κωνείῳ, *cicuta*, & ἀκονίτῳ pro ἀφρονίτρῳ.

Lin. 23. ὄφις ἐστὶ Θετταλὸς, πυρρὸς τὴν χρόα, ἔχων θεωρίαν δράκοντος &c. cod. 3220.

Lin. 26. Vocem *Bathanerathan* exiſtimat vir eruditiſſimus Julianus Puchardus factam eſſe ex vocibus Hebræis ac Syriacis פתן רטן *Pethen raten. Pethen* dicitur ſerpens, ſive aſpis, unde Python, nomen ſerpentis, Græcis Latiniſque uſurpatum. *raten* incantatorem ſignificat. Eſt itaque *Bathanerathan* idem ac *ſerpens incantator.*

Lin. 28. Serpens qui hoc loco dicitur λέως, ſive λέων, in codice Regio 3220. dicitur γαιών.

PAG. 291. COL. 1.

Lin. 3. 4. καὶ γύροθεν καὶ μέσον τοῦ στρατεύματος. cod. 3220.

Lin. 15. Hæc & quæ ſequuntur non pertinent ad ἀέρος φαρμάξιν, ſed ad ſomnum hoſtibus adimendum. diſtinguenda hæc duo capita, quæ per errorem in unum coaluere.

PAG. 291. COL. 2.

Lin. 22. Vide Ælianum variæ hiſtoriæ lib. II. cap. XXVIII.

PAG. 293. COL. 2.

Lin. 26. Legendum πενταγώνῳ η̄, non ῑη. eſt enim Pentagonus ille numero octavus.

PAG. 294. COL. 1.

Titul. περὶ ὑποζυγίων φθορᾶν. Non eſt diverſus hic titulus ab iſto, θεραπεία νοσούντων κτηνῶν. Conjunge hæc duo capita, quæ reipſa unum ſunt.

PAG. 301. COL. 2.

Lin. 26. ὁ περιπατῶν τὴν πολεμίαν γῆν ἀφανίσῃς τοὺς καρποὺς αὐτῆς ἂν καταστείρῃς ἐλλέβορον. cod. 3220.

PAG. 302. COL. 1.

Lin. 20. χρίουσιν οἱ Τοῦρκοι καὶ τὰ λοιπὰ Σκυθικὰ ἔθνη τὰς σαγίτας τὸ λεγόμενον τοξικόν. cod. 3220.

Lin. 25. ἡ τιθυμαλλὶς ἡ λεγομένη χαρακίτης. Id. cod.

PAG. 302. COL. 2.

Lin. 43. Hæc verba, καὶ καρύων τῶν ἰσχάδων ἴσον, ſic interpretanda, *& nuces totidem quot caricas*, id eſt, κάρυα δύο, ut habet cod. 3220.

PAG. 303. COL. 1.

Lin. 3. προστέθηκαν δὲ πεπέρεος κοκκία ῑ δ. cod. 3220.

Lin. 8. Pro his verbis, περὶ δὲ καὶ πεπέρεων ἀργυρωθὴ δὲ ἔπι τέλη σφραγίδος ἴσα κόπτ. codex 3220. habet, καὶ πέπερι, καὶ λημνίας σφραγίδας ἴσα κόπτ.

Lin. 24. Legendum καταπλάσσων. nam codex 3220. hoc ipſum verbum exhibet.

Lin. 27. Pro καὶ ποιήσας, legendum puto καὶ τρυπήσας. certe codex 3220. habet hoc loco, καὶ τρυπήσῃ.

Lin. 35. καὶ αὐτοῤῥύτου. cod. 3220.

PAG. 304. COL. 2.

Lin. 23. Legendum φέρων, non φανερῶν. codex 3220. habet βαστάζων.

In Codice manuſcripto 1996. Bibliothecæ Colbertinæ repertum eſt noviſſime fragmentum ſequens, quod conjungi debet cum hiſce verbis, ἐπὶ τῷ στόματι τοῦ λιμένος, *hoc eſt cum fine tractatus*, De obſidione toleranda. *Fragmentum autem quod iiſdem illis verbis in hac editione ſubjunctum eſt, alio pertinet, nempe ad Leonis Imperatoris Tactica.*

*ἐπὶ τῷ στόματι τοῦ λιμένος ἀνακωχεύειν ἔταξεν, ὡς μὴ καὶ ἄλλαι ἐκπλεύσειεν τῶν Τυρίων νῆες. αὐτὸς δὲ πεντήρεις τε τὰς σὺν αὐτῷ ἀναλαβὼν καὶ τῶν τριήρων εἰς πέντε μάλιστα, ὅσαι ἔφθησαν αὐτῷ κατὰ τάχος πληρωθεῖσαι, περιέπλει τὴν πόλιν ὡς ἐπὶ τοὺς ἐκπεπλευκότας τῶν Τυρίων. οἱ δὲ ἀπὸ τοῦ τείχους τόν τε ἐπίπλουν τῶν πολεμίων κατιδόντες, καὶ Ἀλέξανδρον αὐτὸν ἐπὶ τῶν νεῶν, καὶ ὡς ἐξάκουστον ἦν ὑπὸ θορύβου συνεχομένων τῷ ἔργῳ σημείοις καὶ ἄλλοις ἀπεκάλουν εἰς τὴν ἀναχώρησιν. οἱ δὲ ὀψέ ποτε αἰσθόμενοι τὸν ἐπίπλουν τῶν ἀμφὶ Ἀλέξανδρον ὑποστρέψαντες εἰς τὸν λιμένα ἔφυγον· καὶ ὀλίγαι μὲν τῶν νεῶν φθάνουσιν ὑπεκφυγοῦσαι· ταῖς δὲ πλείοσιν ἐμβαλοῦσαι αἱ σὺν Ἀλεξάνδρῳ τὰς μὲν αὐτῶν ἄπλους ἐποίησαν· πεντήρεις δέ τινες καὶ τετρήρεις αὐτῶν ἐπ' αὐτῷ τῷ στόματι τοῦ λιμένος ἐλήφθησαν. φόνος δὲ τῶν ἐπιβατῶν οὐ πολὺς ἐγένετο. ὡς γὰρ ᾔσθοντο ἐχομένας τὰς ναῦς, ἀπενήξαντο οὐ χαλεπῶς εἰς τὸν λιμένα. ὡς οὐδεμία ἔτι τοῖς Τυρίοις ἐκ τῶν νεῶν ὠφέλεια ἦν, ἐπῆγον ἤδη οἱ Μακεδόνες τὰς μηχανὰς τῷ τείχει αὐτῶν. κατὰ μὲν δὴ τὸ χῶμα προσαγόμεναι, διὰ ἰσχὺν τοῦ τείχους οὐδὲν ἤνυον ὅ, τι καὶ λόγου ἄξιον. οἱ δὲ κατὰ τὸ πρὸς Σιδῶνα τετραμμένον τῆς πόλεως τῶν νεῶν τινὰς τῶν μηχανοφόρων προσῆγον. ὡς δὲ οὐδὲ ταύτῃ ἤνυεν εἰς τὸ πρὸς νότον ἄνεμον καὶ πρὸς Αἴγυπτον ἀνέχον τεῖχος μετῄει, πάντῃ ἀποπειρώμενος τοῦ ἔργου· καὶ ἐνταῦθα πρῶτον κατεσείσθη τότε τεῖχος ἐπὶ μέγα, καί τι καὶ κατηρείφθη αὐτοῦ παραρραγέν. τὸ μὲν δὴ ὅσον ἐπιβαλὼν γεφύρας ᾗ ἐρήριπτο τοῦ τείχους ἀπεπειράθη εἰς ὀλίγον τῆς προσβολῆς. καὶ οἱ Τύριοι οὐ χαλεπῶς ἀπεκρούσαντο τοὺς Μακεδόνας. τρίτῃ δὲ ἀπὸ ταύτης ἡμέρᾳ, νηνεμίαν τε φυλάξας, καὶ παρακαλέσας τοὺς ἡγεμόνας τῶν τάξεων εἰς τὸ ἔργον, ἐπῆγε τῇ πόλει ἐπὶ τῶν νεῶν τὰς μηχανάς, καὶ πρῶτα μὲν κατέσεισε τοῦ τείχους ἐπὶ μέγα. ὡς δὲ ἀποχρῶν εἰς πλάτος ἐφάνη τὸ παρερρηγμένον, τὰς μὲν μηχανοφόρους ναῦς ἐπανάγειν ἐκέλευσε. οἱ δὲ δύο ἄλλας ἀπῆγον, αἳ τὰς γεφύρας αὐτῷ ἔφερον, ἃς δὴ ἐπιβάλλειν ἐπενόει τῷ κατερρηγμένῳ τοῦ τείχους· καὶ τὴν μὲν μίαν τῶν νεῶν οἱ ὑπασπισταὶ ἔλαβον, ᾗ ἐπετέτακτο Ἄδμητος. τὴν ἑτέραν δὲ ἡ κείνου τάξις καὶ οἱ Ἀσθέτεροι καλούμενοι· καὶ αὐτὸς σὺν τοῖς ὑπασπισταῖς ἐπιβήσεσθαι τοῦ τείχους ᾗ παρείκοι ἔμελλε. τὰς τριήρεις δὲ τὰς μὲν ἐπιπλεῖν κατὰ τοὺς λιμένας ἀμφοτέρους ἐκέλευσεν, εἰ πρὸς σφᾶς τετραμμένων τῶν Τυρίων βιάσαιντο τὸν εἴσπλουν. ὅσαι δὲ αὐτῶν βέλη ἀπὸ μηχανῶν βαλλόμενα εἶχον, ἢ ὅσαι τοξότας ἐπὶ τῶν καταστρωμάτων ἔφερον, ταύτας δὲ ἐκέλευσεν ἐν κύκλῳ περιπλεούσας τὸ τεῖχος, ἐποκέλλειν τε ὅπῃ παρείκοι, καὶ ἀνακωχεύειν ἐντὸς βέλους ἔστε τὸ ἐποκεῖλαι ἄπορόν τι γίγνοιτο. ὡς πανταχόθεν βαλλομένους τοὺς Τυρίους ἐν τῷ δεινῷ ἀμφιβόλους γίγνεσθαι. ὡς δὲ αἵ τε νῆες αἱ σὺν Ἀλεξάνδρῳ προσέσχον τῇ πόλει καὶ αἱ γέφυραι ἐπεβλήθησαν τῷ τείχει αὐτῶν, ἐνταῦθα εὐρώστως οἱ ὑπασπισταὶ κατὰ ταύτας ἀνέβαινον ἐπὶ τὸ τεῖχος· ὅ, τε γὰρ Ἄδμητος ἀνὴρ ἀγαθὸς ἐν τῷ τότε ἐγένετο, καὶ ἅμα Ἀλέξανδρος εἵπετο αὐτοῖς, τοῦ τε ἔργου αὐτοῦ καρτερῶς ἐχόμενος καὶ θεατὴς τῶν ἄλλων, ὅτῳ τι λαμπρὸν ἐν τῷ κινδύνῳ ἐτολμᾶτο. καὶ ταύτῃ πρῶτον ᾗ ἐπετέτακτο Ἀλέξανδρος ἐλήφθη τὸ τεῖχος χαλεπῶς ἀποκρουσθέντων ἀπ' αὐτοῦ τῶν Τυρίων. ἐπειδὴ πρῶτον βεβαίῳ τε καὶ ἅμα οὐ πάντῃ ἀποτόμῳ τῇ προσβάσει ἐχρήσαντο οἱ Μακεδόνες. καὶ Ἄδμητος μὲν πρῶτος ἐπιβὰς τοῦ τείχους, καὶ τοῖς ἀμφ' αὐτὸν ἐγκελευόμενος ἐπιβαίνειν, βληθεὶς λόγχῃ ἀποθνήσκει αὐτοῦ. ἐπὶ δὲ αὐτῷ Ἀλέξανδρος ἔσχε τὸ τεῖχος σὺν τοῖς ἑταίροις. ἀλλὰ καὶ τοῦ τείχους ληφθέντος οἱ Τύριοι οὐκ ἐνεδίδοσαν, ἀλλ' εἴχοντο τοῦ ἔργου. ἀλλ' οὐδὲ ἐπὶ τῇ ἁλώσει τῆς τῶν Γαζαίων πόλεως ἥττονα πόνον ὑπέμεινεν. *εὐνοῦχος γάρ τις, ᾧ ὄνομα ἦν Βάτις, τῆς τοιαύτης κρατῶν πόλεως, οὐ προσεῖχεν Ἀλεξάνδρῳ. ἀλλ' Ἄραβάς τε μισθωτοὺς ἐπαγαγόμενος, καὶ σῖτον τὸν

* Arrianus de expedit. Alex. lib. 2.

* Idem Arrianus ibid.

τὸν ἐκ πολλοῦ παρεσκευακὼς διαρκῆ εἰς χρόνιον πολιορκίαν· καὶ τῷ χωρίῳ πιστεύων μήποτε ἂν βίᾳ ἁλῶναι, ἔγνω μὴ δέχεσθαι τῇ πόλει Ἀλέξανδρον. ἀπέχει δὲ ἡ Γάζα τῆς μὲν θαλάσσης εἴκοσι μάλιστα σταδίους. καὶ ἔστι ψαμμώδης βαθεῖα εἰς αὐτὴν ἡ ἄνοδος, καὶ ἡ θάλασσα ἡ κατὰ τὴν πόλιν τεναγώδης πᾶσα. μεγάλη δὲ ἡ Γάζα ἦν, καὶ ἐπὶ χώματος ὑψηλοῦ ᾤκιστο, καὶ τεῖχος περιεβέβλητο αὐτῇ ὀχυρόν. ἐσχάτη δὲ ᾠκεῖτο ὡς ἐπ' Αἴγυπτον ἐκ Φοινίκης ἰόντι ἐπὶ τῇ ἀρχῇ τῆς ἐρήμου. Ἀλέξανδρος δὲ ὡς ἀφίκετο πρὸς τὴν πόλιν, τῇ μὲν πρώτῃ κατεστρατοπέδευσεν ᾗ μάλιστα ἐπίμαχον αὐτῷ ἐφαίνετο τὸ τεῖχος, καὶ μηχανὰς συμπηγνύναι ἐκέλευσεν. οἱ δὲ μηχανοποιοὶ γνώμην ἐπεδείκνυντο, ἄπορον εἶναι βίᾳ ἑλεῖν τὸ τεῖχος, διὰ ὕψος τοῦ χώματος. ἀλλὰ Ἀλεξάνδρῳ αἱρετέον ἐδόκει εἶναι ὅσῳ ἀπορώτερον· ἐκπλήξειν γὰρ τοὺς πολεμίους τὸ ἔργον τῷ παραλόγῳ ἐπὶ μέγα. καὶ τὸ μὴ ἑλεῖν αἰσχρὸν εἶναι οἱ λεγόμενον εἰς τοὺς Ἕλληνας καὶ εἰς Δαρεῖον. ἐδόκει δὴ χῶμα ἐν κύκλῳ τῆς πόλεως χωννύναι, ὡς ἐξ ἴσου ἀπὸ τοῦ χωσθέντος ἐπάγεσθαι τὰς μηχανὰς τοῖς τείχεσι· καὶ ἐχώννυτο κατὰ τὸ νότιον μάλιστα τῆς πόλεως τεῖχος, ὅπου ἐπιμαχώτερα ἐφαίνετο. ὡς δὲ ἐδόκει ἐξῆρθαι συμμέτρως τὸ χῶμα, μηχανὰς ἐπιστήσαντες οἱ Μακεδόνες ἐπῆγον ὡς ἐπὶ τὸ τεῖχος τῶν Γαζέων, καὶ ἐν τούτῳ θύοντι Ἀλεξάνδρῳ καὶ ἐστεφανωμένῳ καὶ κατάρχεσθαι μέλλοντι τοῦ πρώτου τοῦ ἱερείου κατὰ νόμον, τῶν σαρκοφάγων ὀρνίθων ὑπερπετόμενος ὑπὲρ τοῦ βωμοῦ λίθον ἐμβάλλει εἰς τὴν κεφαλήν, ὅντινα τοῖν ποδοῖν ἔφερε· καὶ Ἀλέξανδρος ἤρετο Ἀρίστανδρον τὸν μάντιν, ὅτι νοοίη ὁ οἰωνός. ὁ δὲ ἀποκρίνεται, ὅτι ὁ βασιλεῦ τὴν πόλιν αἱρήσεις, *αὐτὸς δέ σοι φυλακτέα ἐστὶν ἐπὶ τῇδε τῇ ἡμέρᾳ. ταῦτα ἀκούσας Ἀλέξανδρος τέως ὁ μὲν πρὸς ταῖς μηχαναῖς ἔξω βέλους αὑτὸν εἶχεν, ὡς δὲ ἐκδρομή τε τῆς πόλεως καρτερὰ ἐγίγνετο, καὶ πῦρ τε ἐπέφερον ταῖς μηχαναῖς οἱ Ἄραβες, καὶ τοὺς Μακεδόνας ἀμυνομένους κάτωθεν αὐτοὶ ἐξ ὑπερδεξίου τοῦ χωρίου ἔβαλλόν τε καὶ ὤθουν κατὰ τοῦ ποιητοῦ χώματος, ἐνταῦθα ἢ ἑκὼν ἀπειθεῖ Ἀλέξανδρος τῷ μάντει, ἢ ἐκπλαγεὶς ἐν τῷ ἔργῳ οὐκ ἐμνημόνευσε τῆς μαντείας, ἀλλ' ἀναλαβὼν τοὺς ὑπασπιστὰς, παρεβοήθει ὅπου μάλιστα ἐπιέζοντο οἱ Μακεδόνες· καὶ τούτους μὲν ἔσχε τὸ μὴ οὐκ αἰσχρᾷ φυγῇ ὠσθῆναι κατὰ τοῦ χώματος. αὐτὸς δὲ βάλλεται καταπέλτῃ διὰ τῆς ἀσπίδος διαμπὰξ καὶ τοῦ θώρακος εἰς τὸν ὦμον. ὡς δὲ ἔγνω τὰ ἀμφὶ τὸ τραῦμα ἀληθεύσαντα Ἀρίστανδρον, ἐχάρη, ὅτι καὶ τὴν πόλιν δὴ αἱρήσειν ἐδόκει Ἀριστάνδρου εἵνεκα· καὶ αὐτὸς μὲν τὸ τραῦμα ἐθεραπεύετο χαλεπῶς. ἀφικνοῦνται δὲ αὐτῷ μετάπεμπτοι ἀπὸ θαλάσσης αἱ μηχαναί, αἷς Τύρον εἷλε. καὶ χῶμα ἐν κύκλῳ πάντοθεν τῆς πόλεως ἐκέλευσεν, εὖρος μὲν εἰς δύο σταδίους, ὕψος δὲ εἰς πόδας πεντήκοντα καὶ διακοσίους. ὡς δὲ αἵ τε μηχαναὶ αὐτῷ ἐποιήθησαν, καὶ ἐπαχθεῖσαι κατὰ τὸ χῶμα κατεσείσθησαν τοῦ τείχους ἐπὶ πολύ· ὑπονόμων τε ἄλλῃ καὶ ἄλλῃ ὀρυσσομένων, καὶ τοῦ ἀφανῶς ἐκφερομένου τὸ τεῖχος πολλαχῇ ἠρείπετο ὑφιζάνον κατὰ τὸ κενούμενον, τοῖς τε βέλεσιν ἐπὶ πολὺ κατεῖχον οἱ Μακεδόνες ἀναστέλλοντες τοὺς προμαχομένους τῶν πύργων· εἰς μὲν τρεῖς προσβολὰς οἱ ἐκ τῆς πόλεως ἀποθνησκόντων τε αὐτοῖς πολλῶν καὶ τιτρωσκομένων, ὅμως ἀντεῖχον. τῇ τετάρτῃ δὲ τὴν Μακεδόνων φάλαγγα προσαγαγὼν Ἀλέξανδρος τῇ μὲν ὑπορυσσόμενον τεῖχος καταβάλλει· τῇ δὲ παιόμενον ταῖς μηχαναῖς κατασείει ἐπὶ πολύ, ὡς μὴ χαλεπὴν ταῖς κλίμαξι τὴν προσβολὴν κατὰ τὰ ἐρειπόμενα ἐνδοῦναι. αἵ τε οὖν κλίμακες προσήγοντο τῷ τείχει, καὶ ἔρις πολλὴ ἦν τῶν Μακεδόνων ὅσοι τι ἀρετῆς μετεποιοῦντο, ὅστις πρῶτος αἱρήσει τὴν πόλιν. καὶ αἱρεῖ πρῶτος Νεοπτόλεμος τῶν ἑταίρων τοῦ Αἰακιδῶν γένους. ἐπὶ δὲ αὐτῷ ἄλλαι καὶ ἄλλαι τάξεις ὁμοῦ τοῖς ἡγεμόσιν ἀνέβαινον. ὡς δὲ ἅπαξ παρῆλθόν τινες ἐντὸς τοῦ τείχους τῶν Μακεδόνων κατασχίσαντες ἄλλας καὶ ἄλλας πύλας ὅσαις ἐπετύγχανον, δέχονται εἴσω τὴν στρατιὰν πᾶσαν. οἱ δὲ Γαζαῖοι καὶ τῆς πόλεως ἤδη ἐχομένης συνεστηκότες ὅμως ἐμάχοντο.

* Josephus de bello Jud. lib. VI. cap. XIII.

πόλεως ἢ καὶ *σῖτος δὲ ὁ Καῖσαρ οὐκ ἐνδεὲς εἶναι δόξας τὸ κυκλώσασθαι τῇ στρατιᾷ τὴν πόλιν δυσχέρειαν καὶ μέγεθος ἔγνω περιβόλῳ καὶ τείχει κυκλώσασθαι πᾶσαν· ἀρξάμενος δὲ ἀπὸ τῆς Ἀσσυρίων παρεμβολῆς, καθ' ἣν αὐτὸς ἐστρατοπεδεύσατο, ἐπὶ τὴν κατωτέρω καινόπολιν ἦγε τὸ τεῖχος ἔνθεν τοῦ Κεδρῶνος ἐπὶ τὸ ἐλαιῶν ὄρος. εἶτα ἀνακάμπτων κατὰ μεσημβρίαν περι τόν τε ἑξῆς λόφον ὃς ἐπίκειται τῇ κατὰ σιλωὰμ φάραγγι· κἀκεῖθεν ἐκκλίνας πρὸς δύσιν εἰς τὴν τῆς πηγῆς κάτεισι φάραγγα· μεθ' ἣν ἀναβαίνων κατὰ τὸ Ἀνανίου τοῦ ἀρχιερέως μνημεῖον, καὶ διαλαβὼν τὸ ὄρος ἔνθα Πομπήιος ἐστρατοπεδεύσατο,

πεδιοῦσαν, πρὸς κλιμακόειον ἐπέστρεφε. καὶ προσελθὼν μέχρι κώμης τινὸς Ἐρεβίνθων οἶκος καλεῖται, καὶ μετ' ἐκείνην τὸ Ἡρώδου μνημεῖον περιλαβὼν κατ' ἀνατολὴν τῷ ἰδίῳ στρατοπέδῳ συνῆπτεν ὅθεν ἤρξατο. τὸ μὲν οὖν τεῖχος ἑνὸς δέοντος τεσσαράκοντα σταδίων ἦν. ἔξωθεν δὲ αὐτῷ προσῳκοδομήθη τρισκαίδεκα φρούρια· καὶ τούτων οἱ κύκλοι δέκα συνηριθμοῦντο σταδίων. τρισὶ δὲ ᾠκοδομήθη τὸ πᾶν ἡμέραις. περικλείσας δὲ τῷ τείχει τὴν πόλιν, καὶ δύναμιν τοῖς φρουρίοις ἐγκαταστήσας τὴν δευτέραν δὲ ἐπέτρεψεν Ἀλεξάνδρῳ τὴν τρίτην δὲ ἔλαχον οἱ τῶν ταγμάτων ἡγεμόνες. ἀλλὰ καὶ οὕτως ἀποκλείσαντες τοῖς Ἰουδαίοις τὰς πρὸς σωτηρίαν ἐλπίδας, πάλιν ἤρχοντο χωμάτων, καί τοι χαλεπῶς αὐτοῖς τῆς ὕλης πορίζομένης. ἡ μὲν γὰρ περὶ τὴν πόλιν πᾶσαν τοῖς προτέροις ἔργοις ἐκέκοπτο. συνεφόρουν δὲ ἄλλην ἀπ' ἐνενήκοντα σταδίων οἱ στρατιῶται, καὶ πρὸς μόνην ὕψουν τῆς Ἀντωνίας κατὰ μέρη τέσσαρα πολὺ μείζονα τῶν προτέρων χώματα. καὶ ταῦτα μὲν τοιαῦτα ὄντα καὶ τηλικαῦτα διῆλθον, δεῖξαι θέλων ὡς ἐκ συγκρίσεως τῶν τότε πολεμίων τὰς τόλμας καὶ τὴν ἐπιπρεπῆ δόξαν, καὶ ὅπως πάντως κινδυνώδεις καὶ ἐπαχθοῦς ἔργου δι' ἐπιμελείας περιεγίνοντο, ἀλλ' ὅμως ἀντεῖχον οἱ πρὸς τούτοις πολιορκούμενοι. ἐπειδὴ δὲ ὡς ἔφημεν κατὰ πολὺ τὰ καθ' ἡμᾶς ὁπλιζόμενα ἔθνη ἠλάττωται, καὶ οὔτε τοσοῦτον πολεμίων πλῆθος κατὰ τῶν ἡμετέρων πόλεων ἐκστρατεύει, ὥστε καὶ πρὸς ἔργα πλεῖστα καὶ μηχανὰς παρασκευάζεσθαι ἑκατὸν τυχὸν πρὸς τὰ ἑξήκοντα μαγγανικά, ἢ καὶ κριοὺς εἴκοσι· ἀλλὰ πρὸς μαγγανικὰ μὲν τὸ πλεῖστον δέκα, κριοὺς δὲ δύο ἢ καὶ τυχὸν ἕνα· εὐχερές σοι ἐστὶν ὦ στρατηγὲ καὶ τὴν ἄμαχον δύναμιν τοῦ θεοῦ ἐπικαλουμένῳ, καταγωνίζεσθαι τούτοις, τῶν ἐνταῦθα ἀναγεγραμμένων μὴ ἀμελοῦντι. ὅταν γὰρ ἀπορήσωσιν ἑλεῖν τὴν πόλιν διὰ τῶν προφανῶν ἔργων, τότε πάντως χρεία χωρήσειν αὐτοὺς ἐπὶ τῶν ἀφανῶν καὶ λαθραίων, ἃ πολλῆς δεῖται τῆς φυλακῆς, πλείστης δὲ τῆς ἀγρυπνίας, καὶ τῆς πρὸς τοὺς χέρα εὐνοίας. οὐ γὰρ μόνον διὰ τῶν ῥαδίως ἐπιβουλευομένων πράσσονται οἱ ἐχθροί, ἀλλὰ καὶ διὰ τῶν ἀχρώτων μᾶλλον· ἐξ ὧν εὑρίσκομεν καὶ τὰς Σάρδεις ἑαλωκυίας ὑπὸ τοῦ βασιλέως Ἀντιόχου, καὶ τὴν ἐν Σουγδιανῇ λεγομένην πέτραν ὑπὸ Ἀλεξάνδρου χειρωθεῖσαν. *Ἀλέξανδρος γὰρ καταστρεψάμενος Δαρεῖον, καὶ Ὀξυάρτην τὸν τῶν Βακτριανῶν βασιλέα, ἅμα τῷ ἦρι ὑποφαίνοντι προεχώρει ἐπὶ τὴν εἰρημένην πέτραν, εἰς ἣν πολλοὺς μὲν τῶν Σουγδιανῶν συμπεφευγέναι ἐλέγετο, καὶ ἡ Ὀξυάρτου δὲ γυνὴ τοῦ Βακτρίου, καὶ παῖδες οἱ Ὀξυάρτου αὐτὰς ὡς εἰς ἀνάλωτον δῆθεν τὸ χωρίον ἐκεῖνο ὑπεκθέμενον ὅτι καὶ αὐτὸς ἀφεστήκει ἀπ' Ἀλεξάνδρου. ταύτης γὰρ ἐξαιρεθείσης, οὐκ ἔστιν δὲν ὑπολειφθήσεσθαι ἐδόκει τῶν Σουγδιανῶν τοῖς νεωτερίζειν ἐθέλουσιν. ὡς δὲ πέλασαν τῇ πέτρᾳ καταλαμβάνει πάντη ἀπότομον εἰς τὴν προσβολήν, σιτία τε συγκεκομισμένους τοὺς βαρβάρους ὡς εἰς χρόνιον πολιορκίαν, καὶ χιὼν πολλὴ ἐπιπεσοῦσα τήν τε πρόσβασιν ἀπορωτέραν ἐποίει τοῖς Μακεδόσι, καὶ ἅμα ἐν ἀφθονίᾳ ὕδατος τοὺς βαρβάρους διῆγεν· ἀλλὰ καὶ ὡς προσβάλλειν ἐδόκει τῷ χωρίῳ. καὶ γάρ τι καὶ ὑπέρογκον ὑπὸ τῶν βαρβάρων λεχθὲν εἰς φιλοτιμίαν σὺν ὀργῇ ἐμβεβλήκει Ἀλέξανδρον. προσκληθέντες γὰρ εἰς σύμβασιν, καὶ προτεινομένου σφίσιν ὅτι σώοις ὑπάρξει ἐπὶ τὰ σφέτερα ἀπαλλαγῆναι παραδοῦσι τὸ χωρίον, οἱ δὲ σὺν γέλωτι βαρβαρίζοντες πτηνοὺς ἐκέλευον στρατιώτας ζητεῖν Ἀλέξανδρον, οἵτινες αὐτῷ ἐρήσουσι τὸ ὄρος, ὡς τῶν γε ἄλλων ἀνθρώπων οὐδεμίαν ὤραν σφίσιν οὖσαν. ἔνθα δὴ ἐκήρυξεν Ἀλέξανδρος τῷ μὲν πρώτῳ ἀναβάντι δώδεκα τάλαντα εἶναι τὸ γέρας· δευτέρῳ δὲ ἐπὶ τούτῳ τὰ δεύτερα, καὶ τρίτῳ τὰ ἐφεξῆς, ὡς τελευταῖον εἶναι τῷ τελευταίῳ ἀνελθόντι τριακοσίους δαρεικοὺς τὸ γέρας. καὶ τοῦτο τὸ κήρυγμα παρώξυνεν ἔτι μᾶλλον καὶ ἄλλως τοὺς Μακεδόνας ὡρμημένους. συνταξάμενοι δὴ ὅσοι πετροβατεῖν ἐν ταῖς πολιορκίαις αὐτῷ μεμελετήκεσαν εἰς τριακοσίους τὸν ἀριθμόν, καὶ πασσάλους μικροὺς σιδηροῦς, οἷς καὶ αἱ σκηναὶ καταπεπήγεσαν αὐτοῖς παρασκευάσαντες τοῦ καταπηγνύναι αὐτοὺς ἔς τε τὴν χιόνα ὅπου πεπηγυῖα φανείη, καὶ εἴπου τι τῆς χώρας ἔρημον χιόνος ὑποφαίνοιτο, καὶ τούτους καλωδίοις ἐκ λίνου ἰσχυροῖς ἐκδήσαντες τῆς νυκτὸς, προεχώρουν κατὰ τὸ ἀποτομώτατόν τε τῆς πέτρας, καὶ ταύτῃ ἀφυλακτότατόν τε· καὶ τούτους πασσάλους καταπηγνύντες, τοὺς μὲν εἰς τὴν ὅπου διεφαίνετο, τοὺς δὲ καὶ τῆς χιόνος εἰς τὰ μάλιστα θρυφθησόμενα ἀνεῖλκον σφᾶς αὐτοὺς ἄλλη τῆς πέτρας. καὶ τούτων εἰς τριάκοντα μὲν ἐν τῇ ἀναβάσει διεφθάρησαν, ὥστε οὐδὲ τὰ σώματα αὐτῶν εἰς ταφὴν εὑρέθη ἐμπεσόντα ἄλλῃ τῆς

* Arrianus de expedit. Alexandri M. lib. iv.

χιόνος· οἱ δὲ ἀναβάντες ὑπὸ τὴν ἕω, καὶ τὸ ἄκρον τοῦ ὄρους καταλαβόντες σινδόνας κατέσειον ὡς ἐπὶ τὸ στρατόπεδον τῶν Μακεδόνων, οὕτως αὐτοῖς ἐξ Ἀλεξάνδρου παρηγγελμένον. πέμψας δὲ κήρυκα, ἐμβοῆσαι ἐκέλευσε τοῖς προφυλάσσουσι τῶν βαρβάρων μὴ διατρίβειν ἔτι, ἀλλὰ παραδιδόναι σφᾶς. ἐξευρῆσθαι γὰρ τοὺς πτηνοὺς ἀνθρώπους, καὶ ἔχεσθαι ὑπὸ αὐτῶν τοῦ ὄρους τὰ ἄκρα· καὶ ἅμα ἐδείκνυον τοὺς ὑπὲρ τῆς κορυφῆς στρατιώτας. οἱ δὲ βάρβαροι ἐκπλαγέντες τῷ παραλόγῳ τῆς ὄψεως, καὶ πλείονάς τε εἶναι ὑποτοπήσαντες τοὺς κατέχοντας τὰ ἄκρα, καὶ ἀκριβῶς ὡπλισμένους, ἐνέδοσαν σφᾶς αὐτούς, οὕτω πρὸς τὴν ὄψιν τῶν ὀλίγων ἐκείνων Μακεδόνων φοβεροὶ ἐγένοντο. ἴδιος αὖ ἐπὶ τῇ Χοριήνου λεγομένῃ πέτρᾳ τῇ ὀχυρωτάτῃ. *αὕτη δὲ ἀπότομος πάντοθεν· ἄνοδος δὲ εἰς αὐτὴν μία καὶ αὐτὴ στενή τε καὶ οὐκ εὔπορος, οἷα δὴ παρὰ τὴν φύσιν τοῦ χωρίου πεποιημένη, ὡς χαλεπὴν εἶναι καὶ μηδενὸς εἴργοντος καὶ καθ' ἕνα ἀνελθεῖν. φάραγξ τ' ἐν κύκλῳ περιείργει τὴν πέτραν βαθεῖα, ὥστε ὅστις προσάξειν στρατιωτῶν τῇ πέτρᾳ ἤμελλε, πολὺ πρόσθεν αὐτῷ τὴν φάραγγα εἶναι χωστέον, ὡς ἐξ ὁμαλοῦ ὁρμᾶσθαι προσάγοντος εἰς προσβολὴν τὸν στρατόν. ἀλλὰ καὶ ὣς Ἀλέξανδρος ἥπτετο τοῦ ἔργου. οὕτως πάντα ᾤετο χρῆναι κατά τε αὐτῷ καὶ ἐξαιρετέα εἶναι, εἰς τοσοῦτον δὲ τόλμης καὶ εὐτυχίας προκεχωρήκει. τέμνων δὴ τὰς ἐλάτας, πολλαὶ γὰρ καὶ ὑπερύψηλοι ἐλάται εἰσὶν ἐν κύκλῳ τοῦ ὄρους, κλίμακας ἐκ τούτων ἐποίει ὡς κάθοδον εἶναι εἰς τὴν φάραγγα τῇ στρατιᾷ. οὐ γὰρ ἦν ἄλλως κατελθεῖν εἰς αὐτήν. καὶ τὰς μὲν ἡμέρας αὐτὸς Ἀλέξανδρος ἐφειστήκει τῷ ἔργῳ τὸ ἥμισυ τοῦ στρατοῦ ἔχων ἐργαζόμενον. τὰς δὲ νύκτας ἐν μέρει οἱ σωματοφύλακες αὐτοῦ ἐπεξειργάζοντο, Περδίκκας τε, καὶ Λεοννάτος, καὶ Πτολεμαῖος ὁ Λαγώς. τῷ λοιπῷ μέρει τῆς στρατιᾶς τριχῇ διανενεμημένῳ ὅσον αὐτῷ εἰς τὴν νύκτα ἀπέκειτο. ἤνυον δὲ τῆς ἡμέρας, οὐ πλέον ἢ εἴκοσι πήχεις, καὶ τῆς νυκτὸς, ὀλίγον ἀποδέον, καίτοι συμπάσης τῆς στρατιᾶς ἐργαζομένης· οὕτω τό, τε χωρίον ἄπορον ἦν, καὶ τὸ ἔργον ἐν αὐτῷ χαλεπὸν ἄπορον ἦν. κατιόντες δ' εἰς τὴν φάραγγα πασσάλους κατεπήγνυον εἰς τὸ ὀξύτατον τῆς φάραγγος διέχοντας ἀλλήλων ὅσον σύμμετρον πρὸς ἰσχύν τε καὶ στενοχωρίαν τῶν ἐπιβαλλομένων. ἐπέβαλλον δὲ πλέγματα ἐκ λύγων εἰς γεφύρας μάλιστα ἰδέαν· καὶ ταῦτα συνδροῦντες χοῦν ἄνωθεν ἐπεφόρουν, ὡς ἐξ ὁμαλοῦ γίνεσθαι τῇ στρατιᾷ τὴν πρόσοδον τὴν πρὸς τὴν πέτραν. οἱ δὲ βάρβαροι τὰ μὲν πρῶτα κατεφρόνουν, ὡς ἀπόρου πάντῃ τοῦ ἐγχειρήματος. ὡς δὲ τοξεύματα ἤδη εἰς τὴν πέτραν ἐξικνεῖτο, καὶ αὐτοὶ ἀδύνατοι. ἐποιεῖτο γὰρ αὐτοῖς προκαλύμματα πρὸς τὰ βέλη, ὡς ὑπ' αὐτοῖς ἀβλαβῶς ἐργάζεσθαι, ἐκπλαγεὶς ὁ Χοριήνης πρὸς τὰ γινόμενα, κήρυκα πέμπει πρὸς Ἀλέξανδρον δεόμενος Ὀξυάρτου οἱ ἀναπέμψαι. Cætera desiderantur.

* Idem Arrianus in cod. lib.

Hujus Poliorcetici libri maxima pars ex variis auctoribus, præsertim Polybio, Arriano, & Josepho ad verbum descripta est. Polybii sunt ea quæ Casaubonus in fragmentis Polybianis indicavit; Arriani, quæ de Alexandro Magno dicta sunt; Josephi denique, ea quæ ad bellum Judaicum pertinent. In hâc editione fuit hoc Viro Clarissimo Thevenotio propositum, ut manuscripti codices summâ fide describerentur, atque ita ut erant, ipsis cum mendis in lucem ederentur. Itaque & Julii Africani librum, & hunc de Obsidione tolerandâ tractatum, quales manu scripti erant, id est corruptissimos, typis mandari voluit, quò suum cuique de iis judicium foret. Nos ejus vestigiis inhæsimus, & fragmentum in Codice Colbertino inventum, mendosissimum, ut erat, edidimus. Nec verò necesse fuit varias lectiones emendationesve ascribere, cum omnia, quæ hic occurrunt, apud Arrianum & Josephum Historicos emendata habeantur, & ii loci ex quibus singula excerpta sunt, in margine hujus fragmenti indicati sint.

J. P. VIRO CL. * * * S. P. D.

PERJUCUNDUM mihi fuit, V. Cl. quod Toinardus me submonuit, ut observationem in insignem Plinii locum a me dudum factam, ad te scriberem. Ea Philoni accepta refertur: qui nisi impensis Regiis in lucem prodiisset, tersissimo auctori vulnus immedicabile a criticis inflictum erat. Is porro locus Histor. nat. lib. XI. sic habet. *Jecur maxime vetustatis patiens, centenis durare annis obsidionum exempla prodidere.* Sic omnes libri editi, sic manuscripti codices plerique, quibusdam exceptis, qui *hoc siriotum explenda*, vel, *obsidione tum explenda*, nullo sane sensu, saltem commodo.

Turnebus adversariorum lib. 20. cap. 23. pag. 195. *quis*, inquit, *unquam audivit tot annis urbem obsessam fuisse? unde igitur exempla quæ dicit petita sunt... oracula librorum antiquorum sciscitanda mihi esse putavi.* audiamus igitur oraculi responsum. *quod reperi*, inquit, *vate aut Sibylla indiget interprete, neque ex eo sana ulla sententia contexi queat. verba antiquorum exemplarium sunt.* (hoc sirion cum exempla prodidere.) *quid illud sit* (hoc sirion cum) *nequeo comminisci.* oxyrynchon exempla *aliquando vaticinatus sum legi debere: qui piscis in Ægypto frequens est. & in ejus potuit jecore quod Plinius refert observari. sed mihi commentum istud non placet. vero propius sit.* (Assyriorum exempla prodidere.) *nec tamen huic sententiæ ita confidemus, ut nos aliis eam approbare posse putemus.*

Salmasius Exercit. Plinian. pag. 1315. legendum putat *oxyrynchon*, quod Turnebo displicuerat. P. Petitus Miscell. observ. lib. I. cap. VII. legit, *haruspicum.*

Harduinus post varias in hunc locum sententias, variasque conjecturas, hæc subdit. pag. 626. *quare propius vero veterique scripturæ forsan fuerit.* (accretione tum explenda prodidere.) *ut sit sententia, quemadmodum augeri cor ad annum usque quinquagesimum dictum est superius ex doctrina Ægyptiorum, ita jecinoris augmentum non ante centesimum annum expleri, quosdam alios prodidisse.* Verum huic suæ interpretationi minime acquiescens, (quæ viri modestia est) subjungit. *Sed angit iterum animum scrupulus, ac ne quid dissimulem, vehementer ambigo, numquid vivacitatis eximiæ potius jecur esse tum Plinius diceret, quam patiens vetustatis.* Hæc ille; ex quibus satis liquet, (nam aliorum conjecturas brevitatis causa omitto) hujus loci sententiam nulli hactenus interpretum (vel ipsis fatentibus) fuisse perspectam. Videamus igitur, numquid post tantos viros huic loco subsidii afferre possimus: primum itaque censeo ne vel latum quidem unguem a vulgata lectione recedendum esse. *Jecur maxime vetustatis patiens, centenis durare annis obsidionum exempla prodidere.* Quibus verbis docet Plinius animalium jecora, ut pote vetustatis maxime patientia, siccata olim & salita, ad militares usus, in urbibus quibus timebatur obsidio, fuisse recondita: integraque adhuc & illæsa post annum centesimum in obsidione a militibus reperta. Hujus moris meminit Philo lib. 5. de telorum constructione pag. 86. his verbis, ad quæ non absimile vero est Plinium allusisse. Ὀρθῶς δὲ ἔχει δημοσίᾳ καὶ κατὰ τὰς ἰδίας οἰκίας ἀποκεῖσθαι ἄλλα τῶν ἀσήπτων..... καὶ ἥπατα ἔξω τῶν ὑῶν ἔχοντα τὴν χολὴν, ἡλισμένα καὶ ἐξηραμμένα ἐν σκιᾷ. ἀπαθέστερα γὰρ οὕτω διαμένει. συνάγειν δὲ ταῦτα δεῖ παρὰ τῶν μαγείρων καὶ τῶν ἰδιωτῶν ψηφίσματα προβάλλοντας. *Convenit etiam tum publice, tum in ædibus privatis recondi quam plurima quæ difficile corrumpuntur..... Jecora etiam exceptis suillis, quæ* nimium *fel habent, sale condita & siccata in umbra. ita enim minus corrumpuntur. colligere autem ista oportet a coquis & a privatis hominibus edicto publice proposito.* Ex quibus verbis constat non solum jecora antiquitus habita inter eas partes quæ maximæ sunt perennitatis, verum etiam a magistratibus edicto publico fuisse collecta, ut in militares usus in apothecis urbium servarentur. quod autem Turnebus ait. *quis unquam audivit tot annis urbem obsessam fuisse?* nemo sane. *unde igitur exempla quæ dicit Plinius petita sunt?* ab obsidione urbium, inquam, in quibus milites, fame premente, jecora in apothecis a centum plus minus annis siccata & salita invenerunt. Sic apud Josephum, belli Judaïci lib. VII. cap. 32. inventa esse dicuntur in castello munitissimo frumenta, legumina, & alia ejusmodi, ante annos centum recondita. Hæc luce ipsa clariora videntur. Superest tamen adhuc scrupulus ex Harduini nota natus. ait enim. *exempla prodidisse quidpiam nec ipse dixerit Plinius, nec Latinæ patiantur aures.* absit a me ut viro ad stuporem usque erudito contrahiscere audeam. quinimo per me licet, ut post tot alios, Plinium suum vel hoc solo argumento νοθείας arguat. Tuum sit vir clarissime & doctorum omnium judicium Vale.

INDEX ALPHABETICUS
NOMINUM PROPRIORUM.

INDEX ALPHABETICUS

VOCUM NOTATU DIGNIORUM, præsertim Græcarum.

matricula

FINIS.

PARISIIS,
E TYPOGRAPHIA REGIA,
CURANTE
JOANNE ANISSON,
ejusdem Typographiæ Directore.

M. DC. XCIII.

